ESTERILIZADOR

BAUMER

Registro ANVISA n°: 10345500043

Modelos: HI SPEED, HI SPEED LAC, HI SPEED NX

M A N U A L D E U S U Á R I O

Código

Modelo Fabricado em

Núm. Série

Baumer - Compromisso com a saúde
Responsável Técnico: Eng. Sérgio Yukio Koseki
CREA-SP: 0601577094 - Cart: 157709/D
Início da Responsabilidade Técnica: 31/01/1994
Fabricado e Distribuído por Baumer S.A.
Divisão STIC - Esterilização e Controle de Infecção
Av. Pref. Antonio Tavares Leite, 181 • Parque da Empresa
Caixa Postal 1081 • 13803-330 • Mogi Mirim • SP • Indústria Brasileira
E-mail: baumer@baumer.com.br

Parabéns!

Você adquiriu um produto Baumer e estamos empenhados em corresponder a sua confiança.

Para garantir a melhor performance de seu produto leia atentamente e siga as instruções contidas neste Manual.

Ressaltamos que as fotos, figuras e desenhos são ilustrativos, estando sujeitos a variações sem notificação prévia.

A Baumer S.A. considera-se responsável pela segurança, confiabilidade e desempenho de seu produto desde que:

- A instalação a ponto, as modificações e os reparos sejam executados somente por um agente autorizado da Baumer S.A.;
- Os pontos de suprimentos estejam de acordo com o Manual de Instalação;
- O produto seja utilizado de acordo com os Manuais de Usuário, de Instalação e de Manutenção.

A Baumer S.A. não se responsabiliza por danos causados durante o transporte de seu produto. É de responsabilidade do Comprador a sua conferência no ato da entrega, acionando imediatamente a transportadora em caso de danos.

Caso decida utilizar pessoal especializado para desembalar o produto, podemos prestar o serviço através de nossa rede de agentes, filiais, ou da Divisão de G.P.V. - Gestão Pós-Venda. Consulte-nos sobre preços e condições.

Também oferecemos opções de Contrato de Manutenção Preventiva (CMP) e suporte técnico especializado, o que proporciona o prolongamento da vida útil de seu produto, maior tranqüilidade e a certeza de um perfeito funcionamento a baixo custo.

Colocamo-nos à sua disposição para mais esclarecimentos e esperamos que você possa usufruir de seu produto por muitos anos.

De acordo com a política de contínuo desenvolvimento, a Baumer S.A. reserva-se ao direito de efetuar, sem notificação prévia, modificações no produto mencionado neste documento.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, armazenada em sistema de recuperação de informações, nem transmitida sob nenhuma forma ou por nenhum meio, seja eletrônico, mecânico, fotocópia, gravação ou de qualquer outro modo, sem a autorização prévia da Baumer S.A..

Sumário

1. Introdução 5
Normas aplicáveis: 5
2. Termo de Garantia Limitada Baumer 5
I. Apresentação: 5
II. Prazo da Garantia: 5
III. Condições da Garantia Limitada: 5
IV. Responsabilidades do Comprador: 6
V. Exclusões: 6
VI. Limitações de Responsabilidade do Fabricante: 6
VII. Garantias Adicionais: 7
3. Características Técnicas 7
4. Preparo e Carga 10
Boas Práticas na Montagem e Conservação de Cargas: 12
5. Ciclo de Esterilização 14
6. Operação 15
Antes de iniciar a operação: 15
a) Operação HI SPEED (B-100-N / B-200-N / B-300-N / B-500-N) 15
Comando Microcontrolado destinado ao controle do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED 15
Início de operação: 17
Ciclo de Esterilização a 134°C - para material de densidade, instrumental e utensílios de inox e outros materiais resistentes à temperatura 18
Ciclo de Esterilização a 121°C - para borrachas e outros materiais termolábeis 19
Ciclo Bowie & Dick 20
Final de operação 21
Após o término de operação 22
b) Operação HI SPEED LAC (B-100-NL / B-200-NL / B-300-NL / B-500-NL) 22
Comando Microcontrolado destinado ao controle do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED Lactário 22
Início de operação: 24
Ciclo de Esterilização a 110°C - para o aquecimento terminal sob pressão de leite 25
Ciclo de Esterilização a 121°C Líquidos - Frascos não herméticos 26
Ciclo de Esterilização a 121°C - para borrachas e outros materiais termolábeis 28
Final de operação 29
Após o término de operação 29
c) Operação HI SPEED NX (B-100-NX / B-200-NX / B-300-NX / B-500-NX) 30
Comando Microcontrolado destinado ao controle do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED NX 30
Início de Operação 31
Ciclo de Esterilização - Pacote 1 - para material de densidade, instrumental e utensílios de inox e outros materiais resistentes à temperatura 32
Ciclo de Esterilização - Pacote 2 (para borrachas e outros materiais termolábeis) 34
Ciclo de Esterilização - Líquidos (Frascos não herméticos) 35
Ciclo Bowie & Dick 36
Ciclo Leak Test 37
Final de operação 37
Após o término de operação 38
Impressora: 38
Manutenção da impressora: 39
Para acertar o relógio: 39
Programação 40
Programação HI SPEED(B-100-N / B-200-N / B-300-N / B-500-N) 40
Programação dos ciclos 121°C e 134°C 40
Programação HI SPEED LAC (B-100-NL / B-200-NL / B-300-NL / B-500-NL) 41
Programação dos ciclos de líquidos 110°C e 121°C 41
Programação do ciclo de "Pacote" 42
Programação do ciclo "121°C" 42
Programação HI SPEED NX(B-100-NX / B-200-NX / B-300-NX / B-500-NX) 43
Programação dos ciclos "Pacote 1" e "Pacote 2" 43
Programação do ciclo "Líquido" 44
Idiomas 45

Aborto 45
Alarmes 46
7. Manutenção 46
8. Limpeza 48
9. Atenção Especial do Usuário 49
10. Símbolos Gráficos 49
11. Problemas e Soluções 50
12. Acessórios e Suprimentos 51
13. Tabela Comparativa 57
14. Forma de Apresentação 58
15. Descarte do Produto 59
16. G.P.V. - Gestão Pós-Venda 60

1. Introdução

O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED, a vapor por alto vácuo, é a nova geração de esterilizadores que associa: Performance, Ergonomia, Economia, Segurança, Estilo e Simplicidade. Destinado a clínicas oftalmológicas e de cirurgia plástica, unidades ambulatoriais, laboratórios de análises clínicas e de controle de qualidade, pequenos, médios e grandes hospitais.
É utilizado para esterilização e secagem de instrumentais cirúrgicos, utensílios, tecidos, luvas, vidrarias, líquidos em frascos de vidro com fechamento ventilado, borrachas e meios de cultura e para o aquecimento terminal sob pressão de leite.

Normas aplicáveis:

- ASME, Seção VIII, Divisão I - ASME Boiler and pressure vessel code.
- NBR 11816:2003 - Esterilizadores a vapor com vácuo, para produtos de saúde.
- ISO 11134:1994 - Sterilization of health care products - Requirements for validation and routine control - Industrial moist heat sterilization.
- NBR IEC 601 - Equipamento Eletromédico - Prescrições gerais para segurança.
- NR 13:1997 - Caldeiras e Vasos de Pressão.

A pedido do cliente e às suas expensas, uma organização credenciada poderá fornecer atestado de conformidade e/ou validação.

2. Termo de Garantia Limitada Baumer

I. Apresentação:
Este termo estabelece as condições de garantia limitada do Produto BAUMER ao Comprador original.

O Comprador deve cumprir os requisitos de instalação, operação e manutenção, conforme constam dos Manuais de Instalação, Operação e Manutenção, recebidos no ato da compra e com a entrega do Produto.

II. Prazo da Garantia:
A garantia inicia-se a partir da emissão da Nota Fiscal de venda e tem os seguintes prazos de duração:

- 13 (treze) meses contra defeito de fabricação para partes gerais, não indicadas em garantia específica;
- 6 (seis) meses para material elétrico / eletrônico (fiação, micros, pressostato, filtros, alarmes, campainhas, válvulas, comandos, conexões, resistências, reparo de válvulas, transdutores de pressão);
- 90 (noventa) dias para componentes de aquecimento (lâmpadas, material de desgaste normal pelo uso do Produto, como guarnições, mangueiras, borrachas, plugs de plástico); e,
- 5 (cinco) anos para vasos de pressão (câmara interna e externa e caldeira de geração de vapor), exceto para as lâmpadas e mesas cirúrgicas;
- 6 (seis) meses para vedações hidráulicas;
- 3 (três) meses para as membranas, desde que a analise de água de alimentação tenha sido aprovada pela Baumer S.A..

III. Condições da Garantia Limitada:

- A Baumer S.A. garante que seus Produtos são livres de defeitos nos materiais e na fabricação pelo período supra mencionado, o qual se inicia na data de emissão da Nota Fiscal;
- Caso um Produto, durante o período de garantia aplicável, apresente defeito coberto pela garantia e por fato comprovadamente imputável à Baumer S.A. será reparado a seu exclusivo critério, respeitada a legislação vigente;
- A Baumer S.A. não garante que a operação de qualquer Produto seja ininterrupta ou livre de erros; e,
- O local de instalação do Produto deve estar de acordo com os requisitos descritos no Manual de Instalação, recebido pelo Comprador no ato da compra.

IV. Responsabilidades do Comprador:
Para a validade da garantia o Comprador se obriga a:

- instalar os pontos de energia elétrica, vapor, ar comprimido e água, bem como manter o ambiente físico arejado e adequado, de acordo com o que consta dos Manuais de Instalação, Operação e Manutenção do Fabricante;
- comprovar as manutenções preventivas, indicadas no Manual de Manutenção, por meio de registros;
- utilizar peças e/ou componentes originais para o Equipamento, ou seja, somente aqueles fornecidos pela Baumer S.A.;
- não permitir intervenções por agentes técnicos não autorizados para reparos, aplicações e instalações de componentes adicionais;
- devolver formalmente ao departamento técnico da Baumer S.A. (fábrica Mogi Mirim), através de seu agente autorizado, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, os componentes e/ou peças substituídos em garantia.

V. Exclusões:
Os seguintes itens, entre outros compatíveis com o ora exposto, não estão cobertos pela garantia:

- Componentes externos ao Produto;
- Materiais de limpeza, conservação e desgaste normal pelo uso;
- Papéis e vidros;
- Mão de obra de manutenção preventiva;
- Ensaios de qualificação e de validação de processos;
- Aferição e calibração periódicas dos instrumentos de medição e controle;
- Atualização de software do controlador (quando for o caso), exceto nos casos em que as falhas comprovadas do programa prejudiquem as condições de operação e segurança;
- Despesas de viagem e estadias do técnico, fretes, embalagens e seguro;
- Custos com terceirização de processos em função de manutenções corretivas e preventivas;
- Danos causados por falhas nos suprimentos de água, energia elétrica (interrupção, sub ou sobre tensão, transientes) ou de deficiência no aterramento;
- Danos causados por mau uso, abuso, queda, negligência, imprudência ou imperícia;
- Danos causados por armazenamento ou uso em condições fora das especificações contidas nos Manuais;
- Danos causados por equipamentos que produzam ou induzam interferências eletromagnéticas ou ainda por problemas de instalação elétrica em desacordo com os Manuais de Instalação, Operação e Manutenção;
- Danos causados por acessórios e Produtos de terceiros adicionados a um Produto comercializado pela Baumer S.A.;
- Danos causados por violação do Produto, tentativa de reparo ou ajuste por terceiros não autorizados pela Baumer S.A.;
- Danos causados por agentes da natureza, como descargas elétricas (raios), inundações, incêndios, desabamentos, terremotos, etc;
- Perdas e danos causados pelo Produto ou por desempenho do Produto, inclusive, mas não limitado, a lucros cessantes, perdas financeiras e limitações de produtividade, resultantes dos atos relacionados a hipóteses de não cobertura desta garantia;
- Danos causados ao Produto instalado após o vencimento dos prazos de garantia acima descritos;
- Danos causados ao Produto decorrentes do transporte.

VI. Limitações de Responsabilidade do Fabricante:

- As obrigações assumidas pela Baumer S.A. em conseqüência deste Termo de Garantia limitam-se às expressamente aqui incluídas;
- As soluções fornecidas neste Termo de Garantia são as únicas e exclusivas oferecidas ao cliente;
- Sob hipótese alguma a Baumer S.A. será responsável por quaisquer danos diretos, indiretos, inclusive lucros cessantes, especiais, incidentais ou conseqüências, seja baseado em contrato, ato lícito, prejuízo ou outra teoria legal;
- Em nenhuma circunstância, a responsabilidade da Baumer S.A. por danos materiais excede o limite máximo do preço do Produto que tenha causado tal dano.

VII. Garantias Adicionais:
As garantias estendidas e/ou especiais serão objeto de negociação, à parte, entre a Baumer S.A. e o Comprador. Após a contratação, serão registradas em contrato de fornecimento específico para tal finalidade.

3. Características Técnicas

Construção:
Câmara construída em dupla parede. Toda a tubulação existente sob a proteção do revestimento isolante, em aço inoxidável. A tubulação crítica fora do revestimento da câmara é em aço inoxidável ou cobre. Câmara interna em aço inoxidável AISI 316L e câmara externa em aço inoxidável AISI 304. A câmara é testada com pressão hidrostática igual a 1,5 vezes a pressão de projeto.
Externamente, uma camada de bidim diminui a condensação de vapor e irradiação de calor. O conjunto da câmara é montado em uma estrutura com proteção anticorrosiva com pés reguláveis, que permitem o nivelamento do sistema. Frente e laterais em aço carbono com proteção anticorrosiva ou em aço inoxidável.

Portas:
Fornecido com uma ou duas portas, construídas internamente em aço inoxidável AISI 316L e externamente em aço inoxidável AISI 304, e possuem isolamento interno de manta de lã de rocha. O sistema de fechamento é de elevação vertical, com acionamento manual por chave seletora no painel frontal. A face interna é retificada e paralela à canaleta perimetral da câmara, onde uma guarnição de silicone especial promove a vedação por pressão.

3.1 Ciclos de Esterilização:
A família de Esterilizadores Baumer – modelo HI SPEED é dividida em três grupos com ciclo distintos de esterilização. Abaixo seguem os grupos e seus respectivos ciclos:

B-100-N / B-200-N / B-300-N / B-500-N - possuem três ciclos de esterilização:

- Ciclo de esterilização para uso geral, porém recomendado especialmente para materiais têxteis ou outros materiais com pontos críticos de penetração de vapor, com temperatura de 134ºC e exposição de 15 minutos.
- Ciclo de esterilização para uso em materiais termossensíveis diversos (Ex: batoques, frascos de polipropileno, luvas cirúrgicas, tubos de silicone, etc) com temperatura de 121ºC e exposição de 30 minutos.
- Ciclo Bowie & Dick para determinar se o Esterilizador Baumer está com a penetração de vapor correta, com temperatura de 134ºC e exposição de 3,5 minutos.

  Atenção: Este ciclo é fornecido somente para produtos com bomba de vácuo.

B-100-NL / B-200-NL / B-300-NL / B-500-NL - utilizadas como esterilizadores lactário, possuindo três ciclos de esterilização:

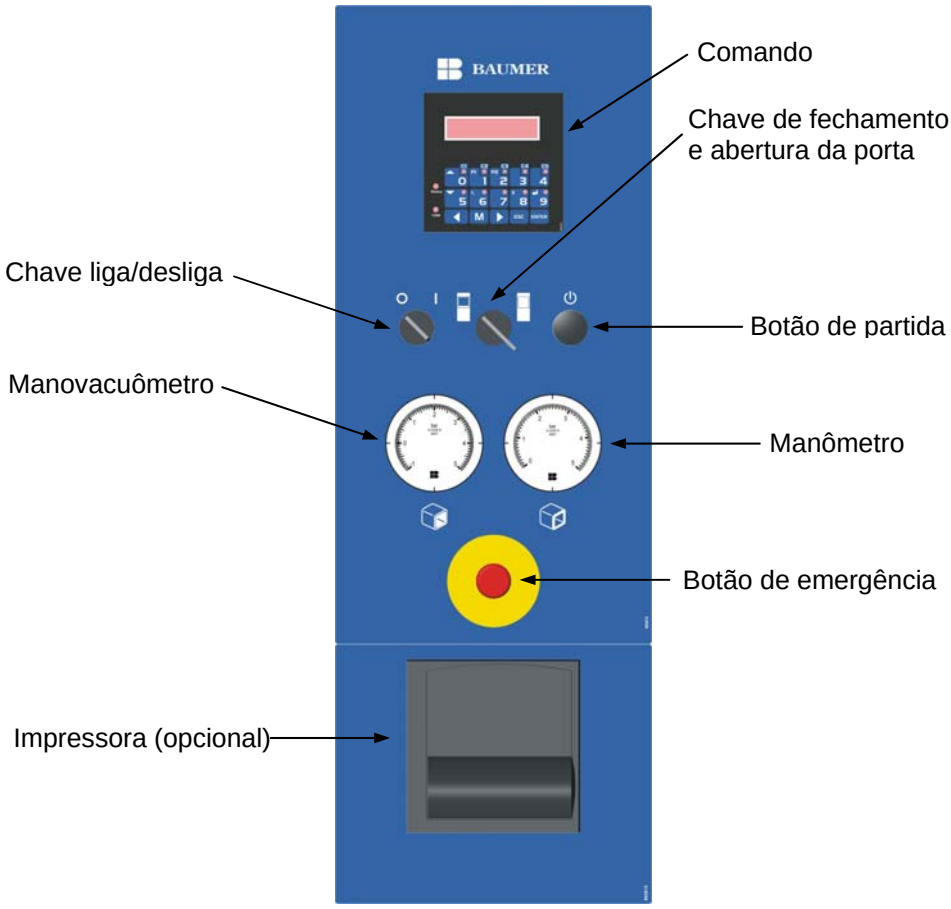
- Ciclo para o aquecimento terminal sobpressão de leite, com temperatura de 110ºC, exposição de 10 minutos e exaustão lenta.
- Ciclo de esterilização para uso de material líquido em embalagens não herméticas (Ex: água em frascos, silicone líquido, etc), com temperatura de 121ºC, exposição de 30 minutos e exaustão lenta.
- Ciclo de esterilização para uso em materiais termossensíveis diversos (Ex: batoques, frascos de polipropileno, luvas cirúrgicas, tubos de silicone, etc), com temperatura de 121ºC e exposição de 30 minutos.

B-100-NX / B-200-NX / B-300-NX / B-500-NX - Estes esterilizadores possuem cinco ciclos de esterilização:

- Ciclo de esterilização para uso geral, porém recomendado especialmente para materiais têxteis ou outros materiais com pontos críticos de penetração de vapor, com temperatura de 134ºC e exposição de 8 minutos.
- Ciclo de esterilização para uso em materiais termossensíveis diversos (Ex: batoques, frascos de polipropileno, luvas cirúrgicas, tubos de silicone, etc.) com temperatura de 121ºC e exposição de 20 minutos.
- Ciclo de esterilização para uso de material líquido em embalagens não herméticas (Ex: meios de cultura, água em frascos, silicone líquido, etc), com temperatura de 121ºC, exposição de 30 minutos e exaustão lenta.
- Ciclo Bowie & Dick para determinar se o Esterilizador Baumer está com a penetração de vapor correta, com temperatura de 134ºC e exposição de 3,5 minutos.
- Ciclo Leak Test, com a finalidade de testar o Esterilizador Baumer em função de sua hermeticidade.

Os ciclos Bowie & Dick e Leak Test em todos os casos são parametrizados na fábrica e não permitem programação. Já os outros ciclos permitem a programação externa através de senha.
As possibilidades de parametrização variam conforme as características de cada um dos ciclos. No caso do B-100-NX são contemplados a definição de temperatura de esterilização entre 105ºC e 135ºC (normalmente entre 121ºC a 134ºC), tempo de exposição entre 1minuto e 999 minutos, número de pulsos e nível de vácuo e pressão na fase de acondicionamento da carga, nível de vácuo e tempo para a fase de secagem. Já nos demais modelos são contemplados a definição dos tempos de pré-vácuo, patamar e exposição, número de pulsos, tempo para a fase de secagem ou nos casos do ciclo de líquido e leite e temperatura para abertura da porta.

Painel:



Obs: etiqueta varia coloração conforme o modelo do Esterilizador Baumer.

Comando: através de Controlador Microprocessado Dedicado que permite seleção e acompanhamento das fases do ciclo.
Chave liga/desliga: permite ligar e desligar o Esterilizador Baumer.
Chave de fechamento e abertura da porta: faz a abertura e fechamento da porta do Esterilizador Baumer.
Botão de partida: quando pressionado, permite o início do ciclo; se pressionado durante o processo, aborta e encerra o ciclo.
Manovacuômetro: indica o nível de vácuo ou de pressão da câmara interna.
Manômetro: indica o nível de pressão da câmara externa.
Botão de emergência: desliga o Esterilizador Baumer com despressurização da câmara.
Impressora (opcional): para registro da carga e dos parâmetros de tempo e temperatura durante o ciclo. O tempo de impressão não é configurável.

Componentes:

Acionadores pneumáticos: controlados por válvulas solenóides, faz o suprimento de vapor, exaustão e aeração.

Controle de pressão: sistema de controle de pressão e vácuo nas câmaras interna e externa, através de transdutores de pressão eletrônico com saída de 4-20 mA, e medição de centésimos de kgf/cm². Este sistema foi projetado de acordo com normas ANSI/AAMIST-45 -1992 e regulamentação GMP-212.73 item C **(Atenção: somente nos modelos B-100-NX,** B-200-NX, B-300-NX, B-500-NX**).**

Sensor de temperatura: sistema eletrônico de controle de temperatura na câmara interna através de termorresistorresistor. O controle de temperatura é efetuado por um sensor PT-100 localizado junto ao dreno de descarga de vapor da câmara interna. Este sistema de medição e controle de temperatura atende ao disposto nas normas ANSI/AAMIST-45 -1992 e regulamentação GMP-212.73.

Bomba de vácuo: sistema de vácuo para obtenção da pulsação inicial, necessária ao condicionamento da carga a ser esterilizada, e o vácuo final da secagem, tipo monobloco, com anel de água. Dimensionada para atender o disposto em norma ABNT NBR11816, **opcional no modelo B-100-N.**

Gerador de vapor: gerador de vapor limpo (opcional) com abastecimento automático através de bomba centrífuga de água. O gerador é construído em aço inoxidável, possuem resistências blindadas em aço inoxidável AISI-316 com tratamento superficial. O nível de água é controlado por um sistema de bóia de nível para fechamento e nível de segurança para indicação de falta de água. Construído conforme normas ASME - vol VIII, divisão I, e ABNT NBR11816.

O Esterilizador Baumer apresenta os seguintes sistemas de segurança:

- No modelo de duas portas, um dispositivo impede a abertura simultânea das mesmas para evitar o risco de contaminação do ambiente de descarga.
- O ciclo só se inicia com pressão de vapor acima de 1,4 kgf/cm² no gerador. Um nível de pressão abaixo deste limite não libera o ciclo para a fase de pré-vácuo.
- O comando não permite a alteração de parâmetros com o ciclo iniciado.
- Possui válvula de segurança previamente calibrada em 3 kgf/cm² (44 PSI) e selada, dotada de alavanca para verificação de funcionamento e limpeza, tanto na câmara interna

como na câmara externa.

- O ciclo não se inicia com a porta aberta.
- Em caso de falta de energia, a porta é travada e é liberado o vapor da câmara interna.
- O comando para abertura da porta só é efetivado com uma pressão na câmara menor que 0,2 kgf/cm².
- Botão de emergência que desliga o Esterilizador Baumer e despressuriza a câmara.

4. Preparo e Carga

Segundo o Food and Drug Administration (FDA), nos Estados Unidos da América para processos de esterilização é requerido um nível de segurança de esterilidade, conhecido como SAL (Sterility Assurance Level) de 10^{-6}. Número este definido para margem de segurança nos processos de esterilização, ou seja, a probabilidade de sobrevivência de microorganismos após o processo de esterilização. Portanto, para uma população inicial de 1.000.000 e para obter um SAL de 10^{-6}, deverá ocorrer uma redução de 12 ciclos logarítmicos, ou seja, uma probabilidade de um item não estéril em 1.000.000 de itens.
A morte de microorganismos ocorre em uma curva exponencial, na qual, num momento chamado valor D, 90% dos 10% restantes são eliminados e assim por diante, até atingir um nível de segurança de 10^{-6}, em que o valor D tenha sido aplicado por 12 vezes para um artigo contaminado.
Exemplo teórico da determinação de morte de uma população bacteriana com existência de um "bioburden" (carga microbiana) igual a 1.000.000:

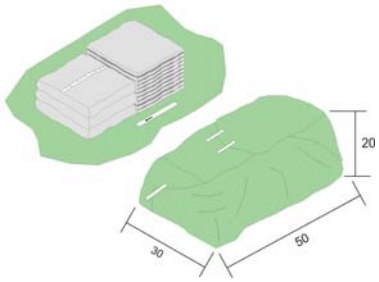
Valor D (minuto)	Bactérias vivas no início de novo valor D	Bactérias mortas em cada valor D	Bactérias sobreviventes no final de cada valor D	Logaritmo dos sobreviventes (cada valor D)
1°	1.000.000	90%=900.000	100.000	10^{6}
2°	100.000	90%=90.000	10.000	10^{5}
3°	10.000	90%=90.000	1.000	10^{4}
4°	1.000	90%=9.000	100	10^{3}
5°	100	90%=900	10	10^{2}
6°	10	90%=90	1	10^{1}
7°	1	90%=9	0,1	10^{0}
8°	0,1	90%=0,9	0,01	10^{-1}
9°	0,01	90%=0,09	0,001	10^{-2}
10°	0,001	90%=0,009	0,0001	10^{-3}
11°	0,0001	90%=0,0009	0,00001	10^{-4}
12°	0,00001	90%=0,00009	0,000001	10^{-5}
13°	0,000001	90%=0,000009	0,0000001	10^{-6}

Fonte: Graham, 1997

O primeiro passo para um eficiente processo de esterilização é portanto, uma correta limpeza e desinfecção dos materiais (no caso de reprocessamento) ou a utilização de práticas adequadas para produção. Quanto mais reduzido for o nível de contaminação dos materiais a ser esterilizado mais seguro será o processo.

É muito importante que o material utilizado seja o mais rapidamente submetido a um processo de limpeza e desinfecção com a utilização de técnicas e produtos adequados.
A exposição teórica suficiente para conseguir a esterilização de um determinado material considera uma situação de exposição direta destes materiais (e dos microorganismos) ao vapor em condição absolutamente homogênea de temperatura. Na prática, o que se tem são materiais protegidos por embalagens, até para permitir o seu manuseio e transporte após a esterilização. As características destas embalagens, como material utilizado, permeabilidade ao vapor, peso, dimensões, podem criar maior ou menor facilidade à penetração do vapor e vão sempre agregar

tempo àquela exposição teórica. Atualmente, o uso de materiais desenvolvidos especificamente para uso em embalagens para esterilização; estão cada vez mais difundidos. Estes materiais têm a porosidade controlada e permitem tanto a correta penetração do vapor sobpressão (quando submetidos a altas temperaturas e umidade), como se constituem em eficiente barreira microbiológica em condições normais de temperatura e pressão.



As embalagens para esterilização em rolos e em cartuchos PGC são compostas por filme termoplástico bilaminado de poliéster e polipropileno, com verso em papel grau cirúrgico. Estes produtos podem ser adquiridos junto à nossa linha Tecil (www.baumer.com.br) ou através do agente autorizado Baumer S.A. ou melhor recomendado em seu país.

Estas embalagens garantem aos materiais nelas embalados, quando submetidos, a um adequado processo de esterilização, e se corretamente armazenados e manipulados, a manutenção das condições de esterilidade até o momento do uso. Possuem gravados em sua superfície, indicadores de processo, que mudam de cor quando a embalagem é submetida a um ciclo de esterilização a vapor ou de baixa temperatura a vapor e formaldeído. A Baumer S.A. conta com uma linha completa de embalagens, seladoras, indicadores e testes para todos os processos de esterilização e desinfecção.

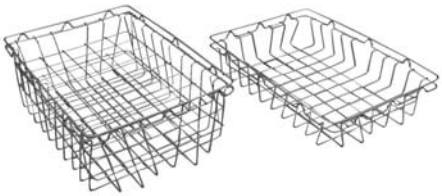
Em caso de utilização de tecido de algodão para confecção de pacotes, é importante à escolha da trama correta (normalmente campo duplo 100% algodão, 56 fios por cm² e 250g por m²). Os pacotes devem ter dimensões máximas de 50x30x20 cm com peso máximo de 5kg. Instrumentos metálicos (aço inoxidável) devem ser corretamente limpos e secos antes de embalados. As pinças e tesouras devem estar abertas e destravadas para permitir o contato do vapor com toda a sua superfície. Estes instrumentos devem ser esterilizados em caixas de aço inoxidável com superfície perfurada para facilitar a penetração do vapor e a saída de condensado (ideal 50% da superfície com furos de pequenas dimensões). Os instrumentos devem estar protegidos por tecido leve e corretamente distribuídos. A caixa fechada (tampo também perfurado) deve ser embalada em campos apropriados ou nos sacos para embalagem “PGC”. Na carga dos esterilizadores, os pacotes não podem ser colocados uns sobre os outros; porque isto cria dificuldades à penetração do vapor e a retirada da umidade no final do ciclo. Aconselha-se o uso de pelo menos um monitor químico por pacote para assegurar o processo de esterilização. O Integrador Químico Tecil Vapor apresenta um método simples e preciso para assegurar que condições necessárias para a esterilização foram atingidas durante o ciclo. O integrador pode ser usado em todos os processos de esterilização inclusive nos ciclos de vácuo fracionado, gravidade e esterilização "flash", pois sua reação progressiva acompanha a curva de morte bacteriológica do microorganismo de teste. Fabricado conforme norma ISO 11140 classe 5 (código BR. 4135) ou equivalente ao país de destino.

Da mesma forma, os pacotes não podem encostar-se às laterais e no fundo da câmara para evitar o contato direto com o condensado, e o aumento desnecessário da sua umidade, com posterior dificuldade de secagem. Cargas que podem reter o condensado, como bacias e tampos metálicos, devem ser colocadas na posição vertical. Na impossibilidade disto, coloque-as com a abertura voltada para baixo.

Nunca sobrecarregue o esterilizador: isto influi negativamente na remoção do ar e implicará na necessidade de um maior tempo de exposição.

A Baumer S.A. desenvolveu um sistema modular para movimentação e carga dos esterilizadores. Este sistema baseia-se no conceito “Unidade de Esterilização”, definido por norma ISO, como um volume em forma de paralelepípedo, com dimensões de 20x40x60 cm, igual a 48 litros. Esta norma recomenda que às dimensões internas da câmara de um esterilizador sejam múltiplos das dimensões definidas para Unidade de Esterilização “UE”.

Todos os tamanhos de câmara dos esterilizadores atendem a este conceito.



Um cesto auto empilhável possui dimensões e volumes próximos ao definido para “UE”. Na realidade, estas dimensões são um pouco menores que a definida na norma, e a forma de colocação dos cestos na câmara prevê que apenas um cesto ocupe o volume reservado a cada “UE”. Este artifício

permite a correta ocupação da câmara, garantindo entre os cestos e os pacotes neles contidos, o espaço necessário para a circulação do vapor. Os cestos possuem apoios que permitem a sua sobreposição. Os racks fornecem assento para a camada inferior dos cestos e ordenam o empilhamento dos mesmos. Este sistema modular permite o planejamento e preparação da carga fora do esterilizador, agilizando o trabalho de carregamento das câmaras e diminuindo o tempo de espera entre os ciclos.
Este sistema se completa com os suportes de solo e parede, que fazem a acomodação dos cestos carregados com pacotes antes e depois da esterilização, diminuindo a manipulação do material. O uso destes suportes em áreas com ventilação e umidade controlada ajuda a aumentar o tempo de validade das embalagens. A utilização de pacotes menores, do material de embalagem adequado; de cargas homogêneas e bem distribuídas com a ocupação correta e não excessiva da câmara, permitem melhor ajuste e segurança do ciclo de esterilização trazendo maior velocidade e uma grande economia no processo.
Evite a utilização de cargas mistas. Materiais diferentes, embalados e acomodados na câmara de esterilização de formas diversas vão necessitar de exposições diferenciadas. Quando isto não for possível, coloque as embalagens com utensílios e instrumentais na parte inferior da câmara, reservando as prateleiras ou cestos superiores para os pacotes com material têxtil.
Os valores padrão da exposição, definido pelo fabricante dos esterilizadores partem do pressuposto que tanto os pacotes como a carga dos esterilizadores está de acordo com o preconizado pelas Boas Práticas em técnicas de esterilização. O produto é validado em condições padrões de uso. No dia-a-dia essas condições dependem das instalações, suprimentos e das técnicas empregadas pelo usuário no preparo dos pacotes da carga dos esterilizadores os ciclos precisam ser reavaliados pelo usuário.
A definição do processo de esterilização como um todo, desde os procedimentos de lavagem e desinfecção, passando pelo ajuste dos parâmetros do ciclo de esterilização, até a definição da validade das embalagens, é competência do responsável técnico pelo serviço. A monitoração e a validação do processo é a forma de garantir a qualidade deste serviço (consulte-nos sobre monitoração e a validação do processo).

Observação: Carros para rack somente para esterilizadores acima de 100 litros.

Boas Práticas na Montagem e Conservação de Cargas:
As Boas Práticas de Esterilização (vide referências bibliográficas no final deste capítulo) dão uma série de orientações para favorecer o processo de esterilização e garantir por um bom período a sua não contaminação.
Nisso incluem-se as medidas que facilitam a secagem da carga o que é um importante quesito para garantir uma estocagem correta e reduzir os riscos de contaminação do material esterilizado.
O processo de esterilização a vapor apoia-se no tripé: **tempo**, **temperatura**, **e umidade**.
Essas três condições são essenciais para que ocorra a esterilização no processo de vapor. Se qualquer destes falhar a esterilização está comprometida.
É facilmente aceitável que o tempo e a temperatura são importantes para a esterilização mas nem sempre se compreende o papel da umidade. Com toda certeza podemos afirmar que: SEM A UMIDADE NÃO OCORRE A ESTERILIZAÇÃO NO ESTERILIZADOR A VAPOR. A umidade com calor proporciona a ruptura das membranas protéicas que protegem os esporos destruindo-os ou inviabilizando sua reprodução.

A umidade é inerente ao processo de condensação do vapor sobre os materiais.
Seu volume é decorrente da massa do material aquecido, ou seja, quanto mais material e quanto mais pesado for, mais umidade (condensado) vai se formar.

A embalagem influi grandemente no processo de esterilização e secagem. Embalagem significa: caixas, cestos, contêineres, tecido de algodão, tecido sintético, não-tecido (SMS, TNT), papel grau cirúrgico, papel crepado, tyvek, etc. Pela enorme diversidade de tipos de embalagem podemos desde já afirmar que seu desempenho também é muito variado.

A finalidade da embalagem é:

1. Permitir a organização e manipulação adequada do material.
2. Conservar a integridade física e funcional dos materiais.
3. Permitir a entrada e a saída do vapor e conseqüentemente a esterilização e a secagem.
4. Preservar a esterilização durante e após o processamento.
5. Permitir o transporte estéril e racional do material até a área de uso.

Assim a escolha de um padrão de embalagem numa CME deve levar em conta vários fatores para que haja um balanceamento adequado entre custo, eficácia e produtividade. Em outras palavras, ao se decidir por um tipo de embalagem a enfermagem deve considerar a garantia de esterilização e secagem acima de qualquer outro fator (custo, praticidade). Isso permitirá economia de processamentos e garantia de disponibilidade do material quando necessário.
Para economia de tempo no processo de esterilização, de consumo de energia e garantia de secagem seguem algumas sugestões práticas:

Sempre que possível faça cargas homogêneas.
Não é obrigatório, mas você obterá melhores resultados com cargas de características físicas mais homogêneas. Por exemplo, colocando apenas metais numa carga, em outra apenas tecidos. Caixas e pacotes de tamanhos semelhantes também favorece o processo.

Nunca carregue excessivamente a câmara.
Um método empírico para avaliar o peso máximo de uma carga em um esterilizador é: divida por dez o volume, em litros, da câmara e transforme o resultado em quilogramas.
Exemplos: Para uma câmara de 500 litros o peso máximo da carga é: $\frac{500}{10} = 50$ kg
Essa é a carga máxima.
Dica:Quando desejar um processamento mais rápido trabalhe com a metade da carga máxima.

Sempre faça caixas com peso individual inferior a 5 kg.
Além de ser prejudicial a saúde do trabalhador (manipulação de caixas pesadas), as caixas muito pesadas são difíceis de secar. Quando o peso da caixa for muito grande ou ela for muito volumosa divida em caixas menores. As caixas devem ser sempre bem perfuradas, em todos os lados inclusive na tampa e no fundo. Se tiver prateleiras internas essas também devem ser bem perfuradas.

Para cargas volumosas e de pequeno peso (tecido, plásticos) deixe sempre um espaço vazio em torno dos pacotes de cerca de 20% do volume da câmara.
Esse espaço serve para a circulação do vapor e favorece a distribuição térmica homogênea.

Use campos e mantas de tamanho adequado ao tamanho das caixas.
O excesso de embalagem dobrado sobre as caixas prejudica a saída do vapor dificultando a secagem.

Nunca coloque embalagem no material dentro da caixa.
Além de desnecessário isso cria uma segunda barreira à penetração do vapor e também dificulta grandemente a secagem. Basta colocar um campo absorvente ou compressa aberta no fundo da caixa protegendo o instrumental.

Não monte caixas de instrumental com grande número de peças (mais de cinqüenta peças).
Como regra geral caixas menores esterilizam mais rapidamente e secam melhor. Caixas grandes e com muito material demandam mais tempo de secagem e devem ser de preferência colocadas para esterilização inclinadas sobre seu lado maior. Caixas de material ortopédico são críticas e devem seguir ao máximo essas recomendações.

Uma prática usual e de bons resultados é após terminado ciclo, deixar a porta da câmara aberta por cerca de vinte minutos e depois retirar a carga deixando esfriar por mais vinte minutos antes de guardar.

Esta prática contribui para promover uma boa conservação do material. Ao se proceder dessa forma fazendo um resfriamento lento e gradativo do material impede qualquer choque térmico. Isso também evita a recondensação de umidade sobre o material. A manipulação do material frio é mais segura e não tende a estragar a embalagem.

O “tempo de prateleira” não é definido apenas pelo tipo de embalagem ou tipo de esterilização mas sim por uma validação de processo que leva em conta todas as variáveis do processo de esterilização e de armazenagem.

As mais recentes exigências de validação do processo de esterilização levou ao desenvolvimento de esterilizadores mais precisos e automatizados com controles de tempo e temperatura de processos padronizados conforme Normas Internacionais.

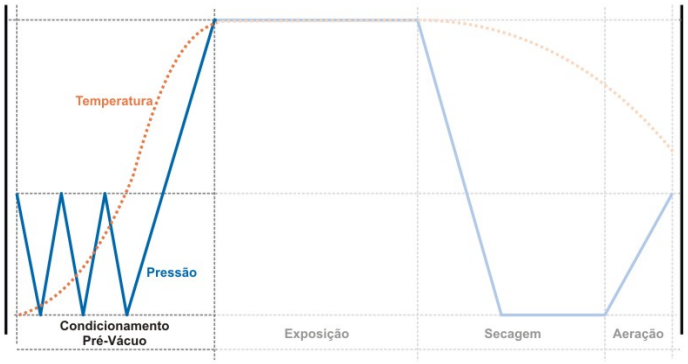
Por vezes esterilizadores antigos ou esterilizadores não validáveis, nas quais a temperatura de processo é excessiva, não têm dificuldade em secar mas ao custo da deterioração dos materiais e ausência do controle do processo de esterilização.

Referências Bibliográficas:
- *Good Hospital Practice: Steam Sterilization and Sterility Assurance, AAMI – American Association for the Advancement of Medical Instrumentation.*
- *Gerenciamento da Central de Material e Esterilização para Enfermeiros, Maria Lúcia Pimentel de Assis Moura.*
- *Sterilization Technology, Aspen Publication, Marimargaret Richert, RN, MA, and JackH.Young, PhD*.
- *Esterilização por Vapor de Baixa Temperatura e Formaldeído / João Francisco Possari.- 1. edição.- São Paulo: látria, 2003.*
- *Norma EN 554:1994 e EN 285:2006.*

5. Ciclo de Esterilização

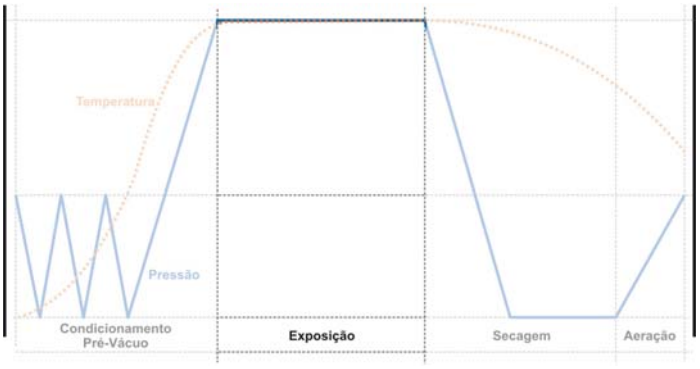
Em um ciclo típico de esterilização, podemos distinguir três fases principais no processo: acondicionamento da carga, exposição e fase de secagem e resfriamento.

Pré-vácuo / acondicionamento:



O contato direto do vapor saturado e o produto a ser esterilizado com temperatura mais baixa que a do vapor, provoca a condensação e a transferência do calor latente do vapor para estes materiais. É a grande quantidade de energia liberada neste processo de condensação de vapor que será aproveitada para agilizar a destruição ou inativação dos microorganismos.
A existência de ar na câmara e nos pacotes interferir neste processo, dificultando o contato direto com os materiais. Além disso, a mistura ar e vapor não é homogênea e sempre possui uma temperatura menor que a do vapor saturado para a mesma pressão.
A principal função desta primeira fase do ciclo de esterilização é a eliminação, a mais completa possível, do ar presente na câmara. Isto é conseguido através de injeções de vapor e pulsos subseqüentes de vácuo. Neste processo, além da eliminação do ar, se consegue a umidificação e o aquecimento dos pacotes, o que facilita o alcance dos parâmetros definidos para a fase de esterilização.
Esta fase do ciclo no Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED é parametrizado na fabricação, sendo previstos pulsos de vapor e vácuo controlados por tempo.

Exposição / Esterilização:



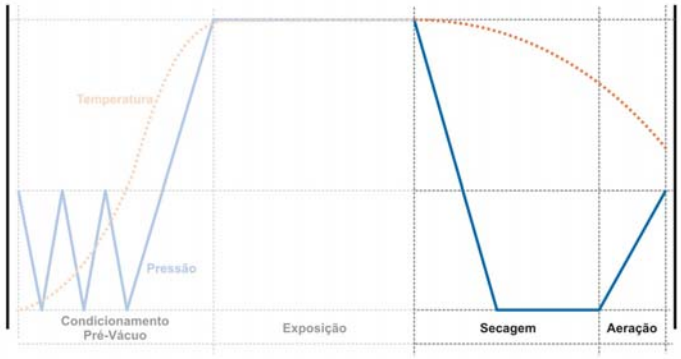
É durante esta fase que ocorre a destruição ou inativação dos microorganismos. Para que isto ocorra, os materiais devem ser mantidos em contato com o vapor pelo tempo e na temperatura definidos para o processo.
O tempo de exposição deve ser igual ao tempo teórico requerido para a temperatura de ciclo escolhida, acrescido do tempo necessário para penetração do vapor e homogeneização da temperatura no interior dos pacotes, e de um tempo de segurança.

Esterilização:

O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED foi projetado para permitir um rígido controle desta fase. Em primeiro lugar, só é iniciada a contagem do tempo de esterilização quando for atingida a temperatura programada e a

pressão de vapor correspondente. Para o controle deste parâmetro é utilizado um sensor eletrônico de temperatura PT-100. Para a manutenção da temperatura de esterilização, o comando checa continuamente as medições de temperatura, com precisão na primeira casa decimal e controla a abertura e o fechamento da válvula de admissão de vapor. O software de controle possibilita uma variação menor que 0,5ºC na temperatura do ciclo. Esta oscilação normalmente ocorre na faixa superior à da temperatura programada.
Se esta variação ocorrer em uma faixa inferior à da temperatura programada o controle interrompe a contagem do tempo de exposição, até que a temperatura volte à faixa desejada. Se por alguma falha mecânica ou de fornecimento a temperatura superar em 3ºC, o valor programado do ciclo será interrompido.

Secagem e Aeração:
Na fase de secagem e resfriamento, a temperatura e a umidade dos materiais expostos no processo devem ser reduzidas a valores que permitam a sua retirada da câmara e manipulação posterior, sem riscos de recontaminação ou de danos ao operador.
Isto se consegue com a manutenção por um período de tempo programado a um determinado nível de vácuo.



6. Operação

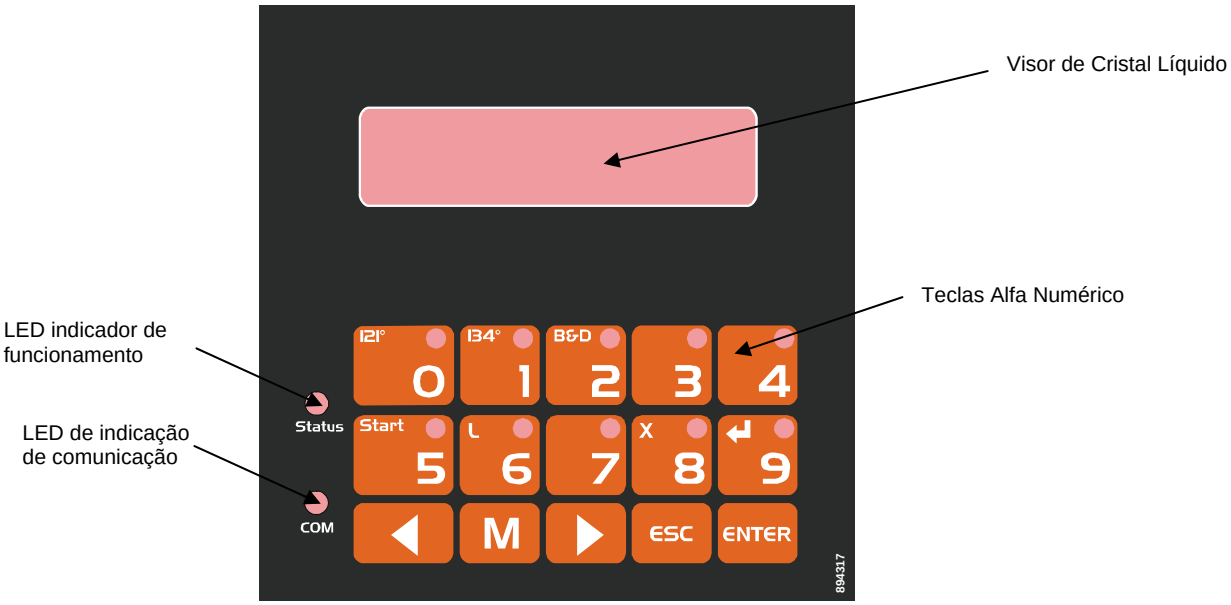
Antes de iniciar a operação:

- Abra o registro de alimentação de água.
- No quadro elétrico, acione os disjuntores para alimentação elétrica do comando, da resistência, bomba de água e bomba de vácuo.
- Se houver falha no fornecimento de alguns dos suprimentos, o ciclo não poderá ser iniciado até que a causa tenha sido reparada.
- O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED possui todas as informações descritas no display, facilitando o seu manuseio.

O comando do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED é composto basicamente de um módulo cujo frontal apresenta uma tela em cristal líquido, 12 lâmpadas indicadoras de estado e 15 botões de comando.
Neste capítulo estão descritas as funções relativas ao contexto "Operação".

a) Operação HI SPEED (B-100-N / B-200-N / B-300-N / B-500-N)

Comando Microcontrolado destinado ao controle do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED
Permite a visualização da contagem regressiva dos tempos de esterilização e secagem. Todas as informações são mostradas em um display de cristal líquido, permitindo identificar as fases exatas dos ciclos, facilitando assim sua compreensão e manuseio.
O layout do comando é mostrado a seguir:



Status LED indicador de funcionamento.

COM LED de indicação de comunicação.

121° 0 LED de indicação de ciclo 1 selecionado, tecla para selecionar ciclo 121ºC e valor numérico.

134° 1 LED de indicação do ciclo 2 selecionado, tecla para selecionar ciclo 134ºC e valor numérico, habilitação da operação manual.

B&D 2 LED de indicação do ciclo 3 selecionado, tecla para selecionar ciclo B&D e valor numérico, programação.

3 Valor numérico, programação.

4 Valor numérico, default, habilitação de impressora, habilitação da bomba de vácuo, ajuste de data e hora.

5 Valor numérico.

L 6 Tecla seleção do idioma e valor numérico.

7 Valor numérico.

X 8 Valor numérico.

Valor numérico, ajuste de temperatura.

Tecla para selecionar os parâmetros à esquerda e correr telas.

Tecla para selecionar módulo de manutenção do CLP, habilita alterações de valores em campos editáveis.

Tecla para selecionar os parâmetros à direita e correr telas.

Tecla para voltar à tela inicial.

Tecla para confirmação dos dados.

Início de operação:
Ligue o Esterilizador Baumer, posicionando a chave liga /desliga na posição LIGA (I).

Chave Seletora

Ao ser ligado, o display de cristal líquido acenderá, mostrando a tela de inicialização por cinco segundos. Em seguida, a tela de impressora é demonstrada:

IMPRESSORA
(8) NÃO (9) SIM

Caso o Esterilizador Baumer possua impressora, pressionar a tecla (9); caso não, pressionar a tecla (8). Maiores informações sobre impressora consultar o capítulo correspondente.

Surgirá então a tela "Selecionar Ciclo". Antes de selecionar o ciclo desejado, abrir a porta posicionando a chave de abertura e fechamento da porta na indicação de porta aberta (Fig.1), e fazer o carregamento da câmara com o material adequadamente preparado de acordo com as Boas Práticas de Esterilização (veja anotações no capítulo “Preparo e Carga”). Em seguida fechar a porta posicionando a chave na posição de porta fechada (Fig.2).

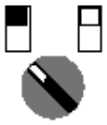


Fig.1

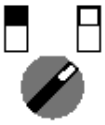


Fig.2

Selecionar então o ciclo desejado, conforme o material preparado, pressionando tecla correspondente:

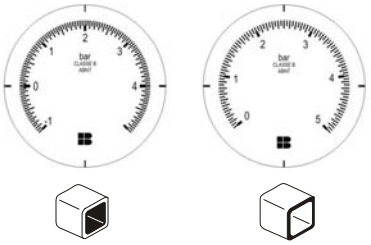
SELECIONAR CICLO
(121) (134) (BD)

Tecla (0) para ciclos 121 = 121ºC.
Tecla (1) para ciclos 134 = 134ºC.
Tecla (2) para ciclo BD = Ciclo Bowie & Dick.

Ao ser pressionada, o respectivo indicador luminoso permanecerá aceso, indicando a opção selecionada e no display surgirá a tela:

INICIAR OU
(2) PROGRAMAR

Neste ponto, o Esterilizador Baumer estará pronto para iniciar o processo de esterilização, sendo necessário apenas as portas estarem fechadas e pressionar o botão.
O visor de cristal líquido apresenta ao operador informações sobre a temperatura medida pelo sensor de controle de processo em décimos de ºC e as fases do processo de esterilização.
Estas informações variam conforme as operações que estão sendo realizadas e podem indicar, além das fases do ciclo, os parâmetros a serem alcançados, as ocorrências de falhas e suas causas, final de ciclo, bem como os parâmetros definidos pelo operador na fase de programação. Um indicador sonoro indica o final do ciclo ou a entrada do Esterilizador Baumer em emergência.
Completa o painel um manovacuômetro para acompanhamento dos níveis de vácuo e pressão da câmara interna e um manômetro para pressão da câmara externa.

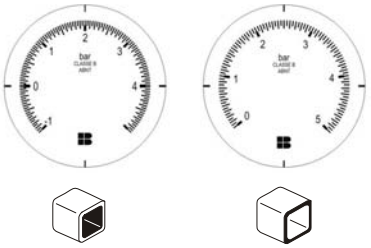


Ciclo de Esterilização a 134°C - para material de densidade, instrumental e utensílios de inox e outros materiais resistentes à temperatura

Para selecionar o ciclo de esterilização a 134°C, ligar o Esterilizador Baumer e no display a tela "selecionar o ciclo", pressionar a tecla “1” até que se acenda o LED correspondente 134°C.
O visor de tempo indicará como valor padrão o tempo de 10 minutos (para alterar o tempo de esterilização ou secagem consulte o capítulo “Operação”).

Pressionar o botão para iniciar o ciclo (veja as observações feitas em “Instruções para partida inicial”).
O ciclo se inicia com a realização de pulsos de vácuo e injeção subseqüentes de vapor na câmara. Estas duas operações são controladas por tempo, pelo comando, segundo parametrização feita na fabricação.

Atenção: Os parâmetros de tempo de esterilização e secagem, bem como os níveis e pulsos de pré-vácuo configurados de fábrica devem ser entendidos como um parâmetro inicial de trabalho. Dependendo da necessidade do cliente, das condições climáticas e da qualidade dos suprimentos, esses valores poderão variar.
Durante a execução desta fase, o display indica a operação no painel do comando, e o manovacuômetro ligado à câmara interna do Esterilizador Baumer estará indicando os níveis de vácuo ou pressão alcançados nestes pulsos.

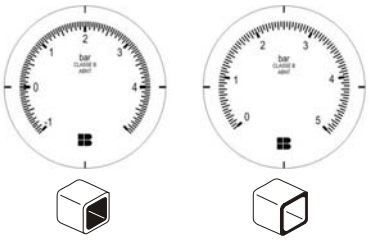


Na fase seguinte, é injetado vapor na câmara, até se alcançar à temperatura de 134°C, definida para o ciclo.
Ao ser alcançada a temperatura de 134°C, inicia-se a fase de esterilização. O comando iniciará a contagem do tempo parametrizado pelo usuário, de forma decrescente.
Nessa fase, o tempo é decrementado somente se a temperatura de esterilização estiver acima da temperatura ajustada para o ciclo.

Durante a execução desta fase permanecerá escrito no display a mensagem de esterilização e será mostrado o tempo e temperatura remanescente.

ESTERILIZADO (°C) 134.2 / (min) 15

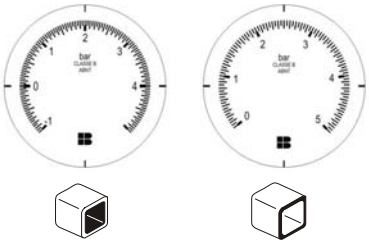
No painel, o manovacuômetro da câmara interna estará indicando a pressão correspondente a temperatura de 134°C (em torno de 2,2 kgf/cm²), e o outro manômetro , a pressão da câmara externa.



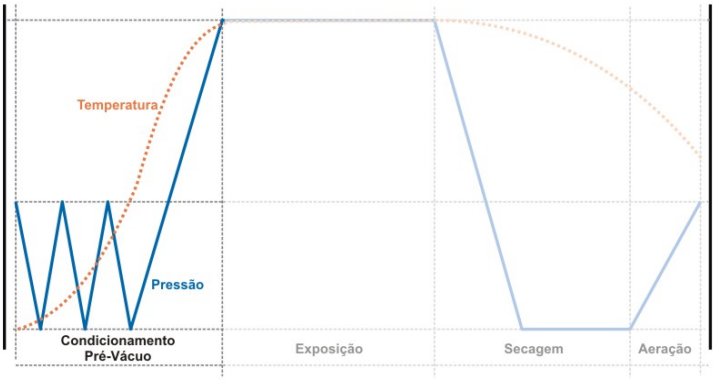
Completada a fase de esterilização, inicia-se a fase de secagem com o acionamento da bomba de vácuo. O vácuo conseguido será mantido pelo tempo definido pelo usuário, para esta fase de secagem.
Durante a execução desta fase permanecerá escrito no display a mensagem de secagem e será mostrado o tempo de secagem remanescente.

SECAGEM (min) 003

O manovacuômetro irá indicar o nível de vácuo atingido. A pressão na câmara externa é mantida para facilitar a secagem dos materiais.



Atenção: Os valores sugeridos podem variar dependendo do tipo de carga e qualidade dos suprimentos.

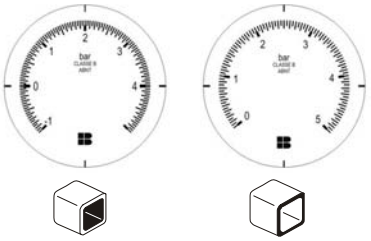


Ciclo de Esterilização a 121°C - para borrachas e outros materiais termolábeis:
Para selecionar o ciclo de esterilização a 121°C, ligar o Esterilizador Baumer e no display a tela "selecionar o ciclo". Pressionar a tecla "0" até que se acenda o LED correspondente 121°C.
Pressionar o botão para iniciar o ciclo (veja as observações feitas em “Instruções para partida inicial”).
O ciclo se inicia com a realização de pulsos de vácuo na câmara, seguido de injeção de vapor. Estas duas operações são controladas por tempo, pelo comando, segundo parametrização feita na fabricação.

Atenção: Os parâmetros de tempo de esterilização e secagem, bem como os níveis e pulsos de pré-vácuo configurados de fábrica devem ser entendidos como um parâmetro inicial de trabalho. Dependendo da necessidade do cliente, das condições climáticas e da qualidade dos suprimentos, esses valores poderão variar.

Durante a execução desta fase, o display indica a operação no painel do comando, e o manovacuômetro ligado à câmara interna do Esterilizador Baumer estará indicando os níveis de vácuo ou pressão alcançados nestes pulsos.
Na fase seguinte, é injetado vapor na câmara até se alcançar à temperatura de 121ºC, definida para o ciclo. Ao ser alcançada a temperatura de 121ºC, inicia-se a fase de esterilização. O comando iniciará a contagem do tempo parametrizado pelo usuário.
Nessa fase, o tempo é decrementado somente se a temperatura de esterilização estiver acima da temperatura ajustada para o ciclo. Todos os eventos relacionados a esse ciclo são indicados por mensagem no display de comando.

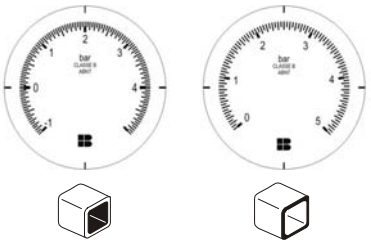
No painel, o manovacuômetro da câmara interna estará indicando a pressão correspondente a temperatura de 121°C (em torno de 1,2 kgf/cm²), e o outro manômetro, a pressão da câmara externa.



Completada a fase de esterilização, inicia-se a fase de secagem com o acionamento da bomba de vácuo. O vácuo conseguido será mantido pelo tempo definido pelo usuário para esta fase de secagem. Durante a execução desta fase o display indicará a mensagem "secagem" e o tempo de secagem remanescente.

SECAGEM (min) 003

O manovacuômetro irá indicar o nível de vácuo atingido e o visor de tempo estará indicando o tempo remanescente para término desta fase. A pressão na câmara externa é mantida para facilitar a secagem dos materiais.

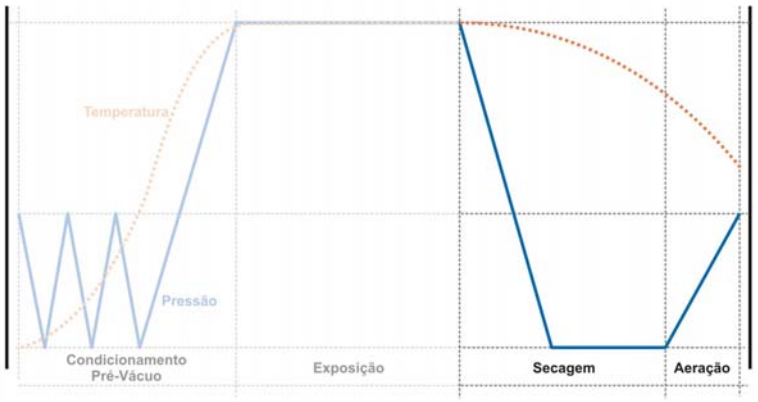


Ciclo Bowie & Dick
O ciclo de Bowie & Dick é fixo e executa um teste que deve ser realizado diariamente e tem por finalidade a verificação da eficácia do produto em atingir os parâmetros mínimos necessários a uma correta esterilização. Os parâmetros fundamentais para a esterilização a vapor saturado de água são: umidade, temperatura e tempo de exposição. O teste Bowie & Dick é muito eficiente em detectar qualquer falha em atingir os valores determinados para esses parâmetros necessários ao processo de esterilização. Para isso, ele é calibrado de modo a indicar aprovação apenas quando o Esterilizador Baumer consegue durante 210segundos (3,5 minutos) manter a temperatura da câmara estável em 134°C com vapor saturado a um título de 0,95 (95% de vapor e 5% de condensado). O teste Bowie & Dick foi desenvolvido na Escócia nos anos 60 e é regulamentado pelas Normas EN 554 e EN 285. Existem basicamente dois padrões de teste no mercado: ISO e Europeu. Por definição, os produtos da Baumer S.A. saem de fábrica configurados para atender à Norma ISO 11140. Contudo, se o cliente optar pelo padrão Europeu, o Esterilizador Baumer poderá ser expedido da fábrica com esse perfil. Cabe salientar que os ciclos de trabalho do Esterilizador Baumer com o padrão Europeu tendem a ser mais longos que o sistema ISO.

O teste B&D deve ser executado no início do período de trabalho, após o pré-aquecimento da câmara, para eliminação dos gases não condensáveis acumulados com o Esterilizador Baumer inativo.
O pacote de teste pode ser do tipo compacto, que já vem pronto para uso, ou pode ser do tipo padrão, que deve ser arrumado pelo operador do Esterilizador Baumer.
O pacote de teste padrão deve ser elaborado com tecido denso de algodão com 25 a 36 camadas e ter as dimensões de 30x25x28 cm. A folha teste deve ser colocada no meio do pacote, que deve ser protegido e embalado por um campo cirúrgico. O pacote deve sempre ser colocado no ponto mais frio da câmara, normalmente na parte inferior da mesma, próximo à porta de carga e do dreno. Ao se executar o ciclo de teste Bowie & Dick não deve ser colocada carga ou qualquer outro tipo de pacote, apenas o pacote de teste B&D.

Pressionar o botão ⏻ para iniciar o ciclo. O ciclo se inicia com a realização de pulsos de vácuo alternados com injeções de vapor na câmara, acondicionamento da carga e eliminação de ar. O visor do comando informa que está em execução a primeira fase do ciclo, indica o nível de vácuo ou pressão a ser alcançado e o número de pulsos que faltam para completar a fase.
Em seguida, o vapor é injetado na câmara até alcançar a temperatura de esterilização com valor fixo de 134ºC.
Esta temperatura é mantida por apenas 210 segundos. O que se pretende é verificar a rápida penetração do vapor na carga e a rápida elevação da temperatura da mesma, o que é mais facilmente obtido quanto mais eficiente for a remoção de ar na câmara.
Passado o tempo de exposição inicia-se a fase de exaustão rápida da câmara e secagem, com o acionamento da bomba de vácuo. Atingido o nível de vácuo programado, o comando inicia a contagem do tempo de secagem com valor fixo de **3 minutos.**
Completada a secagem, é aberta a válvula de entrada de ar, que vai permitir a admissão de ar filtrado na câmara até o restabelecimento da pressão atmosférica.
O pacote retirado da câmara deve ser analisado pelo técnico responsável. A ocorrência de falha deve ser comunicada à manutenção.

⚠ **Atenção:** Todos os parâmetros do ciclo são fixos e definidos em fábrica.



Final de operação
Uma vez cumprido corretamente o ciclo de esterilização, o comando mantém fechadas todas as válvulas envolvidas no processo e indica através de um alarme sonoro o fim do ciclo. No display surgirá a tela indicada abaixo:

FIM DE CICLO ABRIR A PORTA

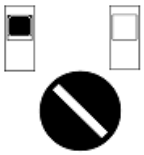
Pressionar o botão ⏻ para liberação da porta. No display surgirão as telas abaixo:

ABRINDO PORTA LADO CARGA

ou

ABRINDO PORTA
LADO DESCARGA

Para abrir a porta, posicionar a chave na posição de porta aberta.



Retirar o material esterilizado. O controlador retornará automaticamente à fase inicial.

Atenção: Utilizar luvas para manusear o material esterilizado, pois o mesmo estará quente.

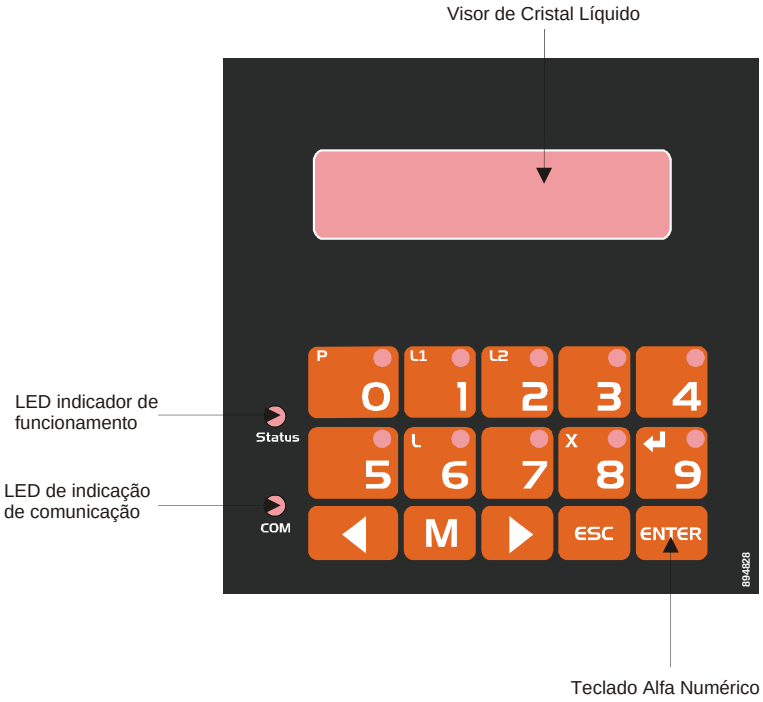
INICIAR OU
(2) PROGRAMAR

Após o término de operação
Ao término do dia, o Esterilizador Baumer deve ser desconectado de todas as linhas de suprimento.
No quadro de alimentação elétrica desligue os disjuntores que fazem o suprimento das resistências do gerador, do motor da bomba de água e do comando.
Feche a válvula de fornecimento de água.
O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED possui uma válvula de descarga no dreno, que deverá ser aberta no final do dia. A eliminação do vapor e água do gerador vai permitir a eliminação de resíduos que poderiam estar acumulados na câmara de geração de vapor e ajudar na conservação do mesmo, permitindo a geração de vapor de melhor qualidade.

Não se esqueça:
- Desligue a chave de alimentação elétrica no quadro de força.
- Feche as válvulas de suprimento de água no cavalete de água.
- Abra a válvula do dreno.
- Aguarde a câmara esfriar e faça a limpeza da mesma.

b) Operação HI SPEED LAC (B-100-NL / B-200-NL / B-300-NL / B-500-NL)

Comando Microcontrolado destinado ao controle do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED Lactário
Permite a visualização da contagem regressiva dos tempos de esterilização, secagem e temperatura de final de ciclo. Todas as informações são mostradas em um display de cristal líquido, permitindo identificar as fases exatas dos ciclos, facilitando assim sua compreensão e manuseio.
O layout do comando é mostrado a seguir:



LED indicador de funcionamento.

LED de indicação de comunicação.

LED de indicação de ciclo P selecionado; tecla para selecionar ciclo 121ºC (pacote) e valor numérico.

LED de indicação do ciclo L1 selecionado; tecla para selecionar ciclo 121ºC (líquido) e valor numérico, habilitação da operação manual.

LED de indicação do ciclo L2 selecionado; tecla para selecionar ciclo 110°C (leite) e valor numérico; programação de parâmetros.

Programação de parâmetros; valor numérico.

Valor numérico, default, habilitação de impressora, ajuste de data e hora.

Valor numérico.

Tecla seleção do idioma; valor numérico.

Valor numérico.

Tecla cancela; valor numérico.

Confirma valor numérico.

Tecla para selecionar os parâmetros à esquerda e correr telas.

Tecla para selecionar módulo de manutenção do CLP, habilita alterações de valores em campos editáveis.

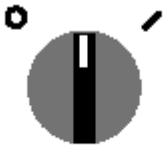
Tecla para selecionar os parâmetros à direita e correr telas.

Tecla para voltar à tela inicial.

Tecla para confirmação dos dados.

Início de operação:

Ligue o Esterilizador Baumer, posicionando a chave liga /desliga na posição LIGA (I).



Chave Seletora

Ao ser ligado, o display de cristal líquido acenderá, mostrando a tela de inicialização por cinco segundos. Em seguida surgirá a tela de impressora:

IMPRESSORA	
(8) NÃO	(9) SIM

Caso o Esterilizador Baumer tenha impressora, pressionar a tecla “9”; caso não tenha pressionar a tecla “8” (mais informações sobre impressora consultar o capítulo correspondente).
Surgirá então a tela "Selecionar Ciclo". Antes de selecionar o ciclo desejado, abrir a porta posicionando a chave de abertura e fechamento da porta na indicação de porta aberta (Fig.1), e fazer o carregamento da câmara com o material adequadamente preparado de acordo com as Boas Práticas de Esterilização (veja anotações no capítulo “Preparo e Carga”). Em seguida, fechar a porta posicionando a chave na posição de porta fechada (Fig.2).

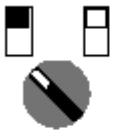


Fig.1

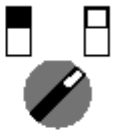


Fig.2

Selecionar então o ciclo desejado, conforme o material preparado, pressionando a tecla correspondente:

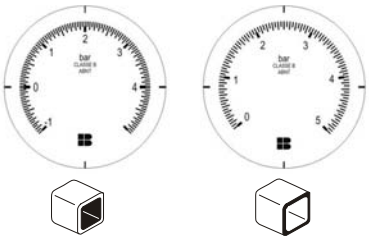
SELECIONAR CICLO		
<0> (P)	<1> (L1)	<2> (L2)

Tecla “0” para ciclos P = 121ºC (Pacotes).
Tecla “1” para ciclos L1 = 121ºC (Líquido).
Tecla “2” para ciclos L2 = 110ºC (Leite).
Ao ser pressionado, o respectivo indicador luminoso permanecerá aceso, indicando a opção selecionada. No display surgirá a tela:

INICIAR OU (2) PROGRAMAR

Neste ponto, o Esterilizador Baumer estará pronto para iniciar o processo de esterilização, sendo necessário apenas pressionar o botão.

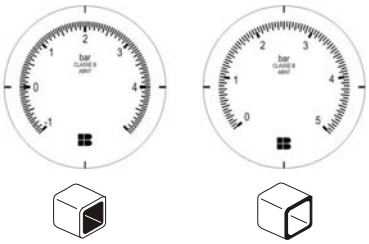
O visor de cristal líquido apresenta ao operador informações sobre a temperatura medida pelo sensor de controle de processo em décimos de ºC e as fases do processo de esterilização.
Estas informações variam conforme as operações que estão sendo realizadas e podem indicar, além das fases do ciclo, os parâmetros a serem alcançados, as ocorrências de falhas e suas causas, final de ciclo, bem como os parâmetros definidos pelo operador na fase de programação. Um indicador sonoro indica o final do ciclo ou a entrada do Esterilizador Baumer em emergência.
Completa o painel um manovacuômetro para acompanhamento dos níveis de vácuo e pressão da câmara interna e um manômetro para pressão do gerador.



Ciclo de Esterilização a 110°C - para o aquecimento terminal sob pressão de leite
Para selecionar o ciclo de esterilização a 110°C, ligar o Esterilizador Baumer e no display a tela "selecionar o ciclo". Pressionar a tecla "2" até que se acenda o LED correspondente L2.
O visor de tempo indicará como valor padrão o tempo de 10 minutos Para alterar o tempo de esterilização ou a temperatura de final de ciclo, consulte em “Programação”.

Pressionar o botão para iniciar o ciclo (veja as observações feitas em “Instruções para partida inicial”. O ciclo se inicia com a realização de um pulso de vácuo e uma injeção subseqüente de vapor na câmara. Estas duas operações são controladas por tempo, pelo comando, segundo parametrização feita na fabricação.

Atenção: Os parâmetros de tempo de esterilização e a temperatura de final de ciclo, bem como os tempos de pré-vácuo são configurados de fábrica, devem ser entendidos como um parâmetro inicial de trabalho. Dependendo da necessidade do cliente, das condições climáticas e da qualidade dos suprimentos, esses valores poderão variar.
Durante a execução desta fase o display indica a operação no painel do comando, e o manovacuômetro ligado à câmara interna do Esterilizador Baumer estará indicando os níveis de vácuo ou pressão alcançados neste pulso.

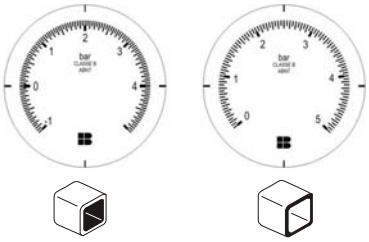


Fase de varredura: inicia-se a fase de varredura de vapor, onde por um tempo padrão são mantidas abertas tanto a válvula de entrada de vapor como a de exaustão. O pulso de vácuo inicial e a varredura de vapor têm por objetivo retirar o ar da câmara e promover o pré-aquecimento da carga.

Na fase seguinte, é injetado vapor na câmara até se alcançar a temperatura de 110°C, definida para o ciclo.
Ao ser alcançada a temperatura de 110°C, inicia-se a fase de esterilização. O comando iniciará a contagem do tempo parametrizado pelo usuário, de forma decrescente.
Nessa fase, o tempo é decrementado somente se a temperatura de esterilização estiver acima da temperatura ajustada para o ciclo.
Se houver queda na temperatura, é parada a contagem. Todos os eventos relacionados a esse ciclo são indicados por mensagens no display do comando.
O tempo de esterilização remanescente para completar a fase é indicado no visor.

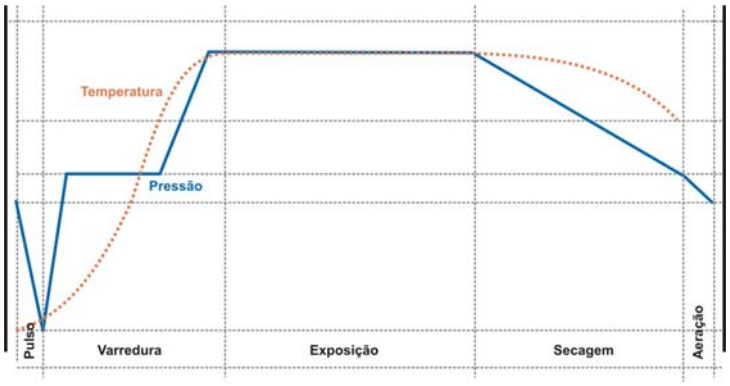
TEMPERATURA (°C) 110 (min) 7

No painel, o manovacuômetro da câmara interna estará indicando a pressão correspondente a temperatura de 110°C (em torno de 0,5 kgf/cm²), e o outro manômetro, a pressão do gerador.



Completada a fase de esterilização, inicia-se a fase de exaustão lenta até 90ºC.

Atenção: Os parâmetros de tempo de esterilização e temperatura de final de ciclo, bem como os níveis e pulsos de pré-vácuo configurados de fábrica devem ser entendidos como um parâmetro inicial de trabalho. Dependendo da necessidade do cliente, das condições climáticas e da qualidade dos suprimentos, esses valores poderão variar.

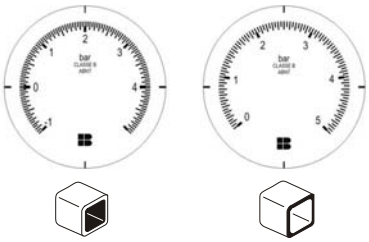


Ciclo de Esterilização a 121°C Líquidos - Frascos não herméticos
Para selecionar o ciclo de líquido a 121°C, ligar o Esterilizador Baumer e no display a tela "selecionar o ciclo". Pressionar a tecla "1" até que se acenda o LED correspondente L1. O visor de tempo indicará como valor padrão o tempo de 30 min (para alterar o tempo de esterilização ou a temperatura de final de ciclo, consulte o capítulo “Operação”).
Para o ciclo de líquidos, a válvula de admissão de vapor para a câmara externa permanecerá fechada.

Pressionar o botão para iniciar o ciclo (veja as observações feitas em “Instruções para partida inicial”).
O ciclo se inicia com a realização de um pulso de vácuo e uma injeção subseqüente de vapor na câmara. Estas duas operações são controladas por tempo, pelo comando, segundo parametrização feita na fabricação.

Atenção: Os parâmetros de tempo de esterilização e a temperatura de final de ciclo, bem como os tempos de pré-vácuo configurados de fábrica, devem ser entendidos como um parâmetro inicial de trabalho. Dependendo da necessidade do cliente, das condições climáticas e da qualidade dos

suprimentos, esses valores poderão variar.
Durante a execução desta fase, o display indica a operação no painel do comando, e o manovacuômetro ligado à câmara interna do Esterilizador Baumer estará indicando os níveis de vácuo ou pressão alcançados neste pulso.

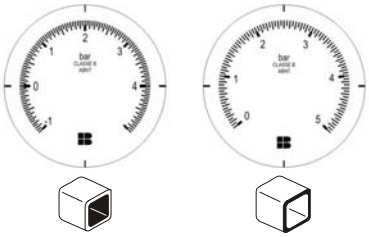


Fase de varredura: inicia-se a fase de varredura de vapor, onde por um tempo padrão são mantidas abertas tanto a válvula de entrada de vapor como a de exaustão. O pulso de vácuo inicial e a varredura de vapor têm por objetivo retirar o ar da câmara e promover o pré-aquecimento da carga.

Na fase seguinte, é injetado vapor na câmara, até se alcançar a temperatura de 121°C, definida para o ciclo.
Ao ser alcançada a temperatura de 121°C, inicia-se a fase de esterilização. O comando iniciará a contagem do tempo parametrizado pelo usuário, de forma decrescente.
Nessa fase, o tempo é decrementado somente se a temperatura de esterilização estiver acima da temperatura ajustada para o ciclo.
Se houver queda na temperatura é parada a contagem. Todos os eventos relacionados a esse ciclo são indicados por mensagens no display do comando.
A temperatura e o tempo de esterilização remanescente para completar a fase é indicado no visor:

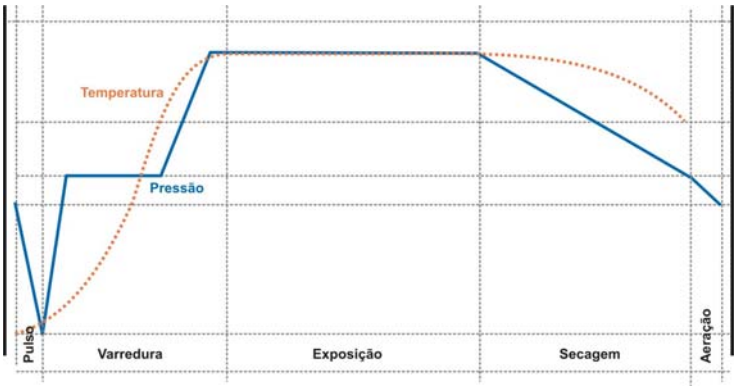
TEMPERATURA
(°C) 110 (min) 7

No painel, o manovacuômetro da câmara interna estará indicando a pressão correspondente a temperatura de 121°C (em torno de 1,2 kgf/cm²), e o outro manômetro, a pressão do gerador.



Completada a fase de esterilização, inicia-se a fase de exaustão lenta até 90ºC.

Atenção: Os parâmetros de tempo de esterilização e temperatura de final de ciclo, bem como os níveis e pulsos de pré-vácuo configurados de fábrica, devem ser entendidos como um parâmetro inicial de trabalho. Dependendo da necessidade do cliente, das condições climáticas e da qualidade dos suprimentos, esses valores poderão variar.



Ciclo de Esterilização a 121°C - para borrachas e outros materiais termolábeis
Para selecionar o ciclo de esterilização a 121°C, ligar o Esterilizador Baumer e no display a tela "selecionar o ciclo". Pressionar a tecla "0" até que se acenda o LED correspondente P.
Pressionar o botão ⏻ para iniciar o ciclo (veja as observações feitas em “Instruções para partida inicial”).

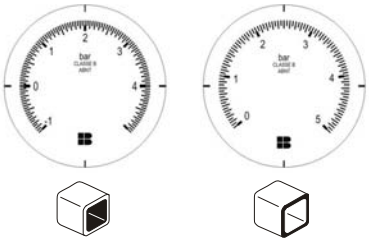
O ciclo se inicia com a realização de pulsos de vácuo na câmara, seguido de injeção de vapor. Estas duas operações são controladas por tempo, pelo comando, segundo parametrização feita na fabricação.

⚠ **Atenção:** Os parâmetros de tempo de esterilização e secagem, bem como os tempos e pulsos de pré-vácuo configurados de fábrica devem ser entendidos como um parâmetro inicial de trabalho. Dependendo da necessidade do cliente, das condições climáticas e da qualidade dos suprimentos, esses valores poderão variar.

Durante a execução desta fase, o display indica a operação no painel do comando, e o manovacuômetro ligado à câmara interna do Esterilizador Baumer estará indicando os níveis de vácuo ou pressão alcançados nestes pulsos.
Na fase seguinte, é injetado vapor na câmara, até se alcançar a temperatura de 121ºC, definida para o ciclo. Ao ser alcançada a temperatura de 121ºC, inicia-se a fase de esterilização. O comando iniciará a contagem do tempo parametrizado pelo usuário.
Nessa fase, o tempo é decrementado somente se a temperatura de esterilização estiver acima da temperatura ajustada para o ciclo. Se houver queda na temperatura, é parada a contagem. Todos os eventos relacionados a esse ciclo são indicados por mensagem no display de comando.
A temperatura e o tempo de esterilização remanescente para completar a fase é indicado no visor:

ESTERILIZAÇÃO (°C) 121.0 (min) 2

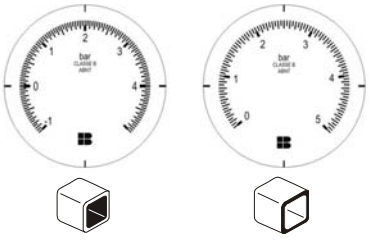
No painel, o manovacuômetro ⬢ da câmara interna estará indicando a pressão correspondente a temperatura de 121°C (em torno de 1,2 kgf/cm²), e o outro manômetro, ⬢ a pressão do gerador.

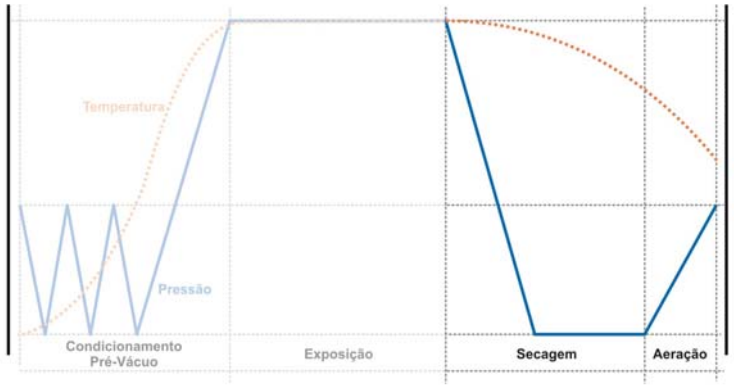


Completada a fase de esterilização, inicia-se a fase de secagem com o acionamento da bomba de vácuo. O vácuo conseguido será mantido pelo tempo definido pelo usuário para esta fase de secagem. Durante a execução desta fase o display indicará a mensagem "secagem" e o tempo de secagem remanescente.

SECAGEM (min) 003

O manovacuômetro ⬢ irá indicar o nível de vácuo atingido, e o visor de tempo estará indicando o tempo remanescente para o término desta fase.





Final de operação
Uma vez cumprido corretamente o ciclo de esterilização, o comando mantém fechadas todas as válvulas envolvidas no processo e indica, através de um alarme sonoro, o final do ciclo. No display surgirá a tela:

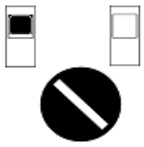
FIM DO CICLO ABRIR A PORTA

Pressionar o botão ⏻ para liberação da porta. No display surgirão às telas:

ABRINDO PORTA LADO CARGA

ABRINDO PORTA LADO DESCARGA

Para abrir a porta, posicionar a chave na posição de porta aberta:



Retirar o material esterilizado. O controlador retornará automaticamente à fase inicial.
Atenção: Utilizar luvas para manusear o material esterilizado, pois o mesmo estará quente.

INICIAR OU (2) PROGRAMAR

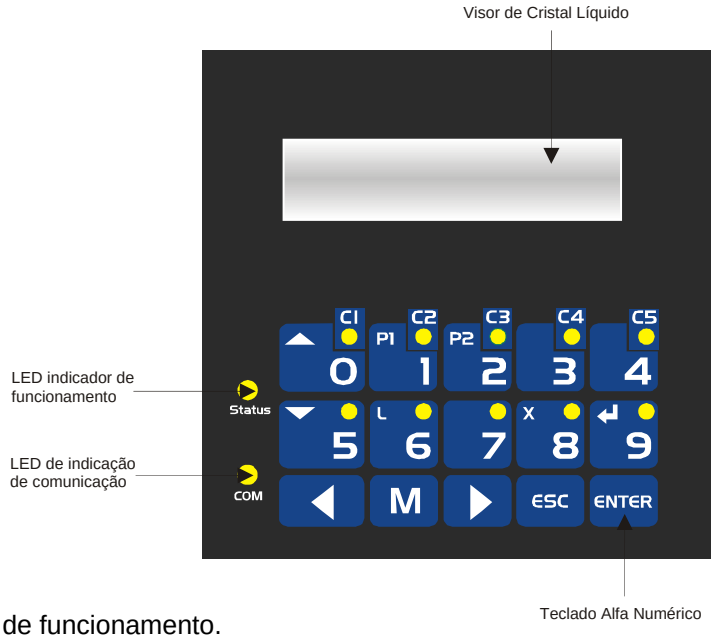
Após o término de operação
Ao término do dia, o Esterilizador Baumer deve ser desconectado de todas as linhas de suprimento.
No quadro de alimentação elétrica, desligue os disjuntores que fazem o suprimento das resistências do gerador, do motor da bomba de água e do comando.
Feche a válvula de fornecimento de água.
O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED Lactário possui uma válvula de descarga no dreno, que deverá ser aberta ao final do dia. A eliminação do vapor e água do gerador vai permitir a eliminação de resíduos que poderiam estar acumulados na câmara de geração de vapor e ajudar na conservação do mesmo, permitindo a geração de vapor de melhor qualidade.

Não se esqueça:

- Desligue a chave de alimentação elétrica no quadro de força.
- Feche as válvulas de suprimento de água no cavalete.
- Abra a válvula do dreno.
- Aguarde a câmara esfriar e faça a limpeza.

c) Operação HI SPEED NX (B-100-NX / B-200-NX / B-300-NX / B-500-NX)

Comando Microcontrolado destinado ao controle do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED NX
Permite a visualização da contagem regressiva dos tempos de esterilização e secagem. Todas as informações são mostradas em um display de cristal líquido, permitindo identificar as fases exatas dos ciclos, facilitando assim sua compreensão e manuseio.
O layout do comando é mostrado a seguir:



LED indicador de funcionamento.

LED de indicação de comunicação.

Tecla para navegação na escolha de ciclo e valor numérico, ajuste do PCI.

Valor numérico, habilitação da operação manual.

Tecla para programação e valor numérico.

Valor numérico.

Valor numérico, tecla para default, ajuste de data e hora.

Tecla para navegação na escolha de ciclo, ajuste do PCE e valor numérico.

Tecla seleção do idioma e valor numérico.

Valor numérico.

Tecla cancela e valor numérico.

Confirma o ciclo selecionado, o valor numérico e o ajuste de temperatura.

Tecla para selecionar os parâmetros à esquerda e correr telas.

Tecla para selecionar módulo de manutenção do CLP. Habilita a alteração de valores em campos editáveis.

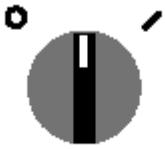
Tecla para selecionar os parâmetros à direita e correr telas.

Tecla para voltar à tela inicial.

Tecla para confirmação dos dados.

Início de Operação

Ligue o Esterilizador Baumer posicionando a chave liga /desliga na posição LIGA (I).


Chave Seletora

Ao ser ligado, o display de cristal líquido acenderá, mostrando a tela de inicialização por cinco segundos. Em seguida surgirá a tela de impressora demonstrada abaixo.

IMPRESSORA
(8) NÃO (9) SIM

Caso o Esterilizador Baumer tenha impressora, pressionar a tecla “9”, caso não tenha pressionar a tecla “8” (mais informações sobre impressora consultar o capítulo correspondente).

Surgirá então a tela “Selecionar Ciclo”. Antes de selecionar o ciclo desejado, abra a porta, posicionando a chave de abertura e fechamento da porta na indicação de porta aberta (Fig.1), e fazer o carregamento da câmara com o material adequadamente preparado de acordo com as Boas Práticas de Esterilização (veja anotações no capítulo “Preparo e Carga”). Em seguida, fechar a porta posicionando a chave na posição de porta fechada (Fig.2).

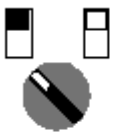


Fig.1

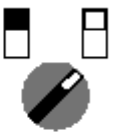
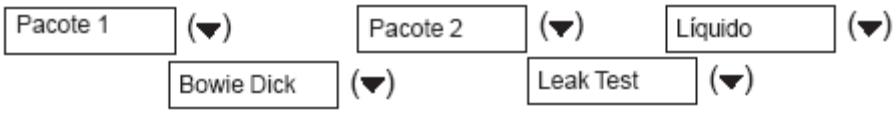


Fig.2

Selecionar o ciclo desejado pressionando a tecla de seleção de ciclo (5) ou (0). No display aparecerão as telas dos ciclos a serem selecionados, conforme mostrado abaixo:

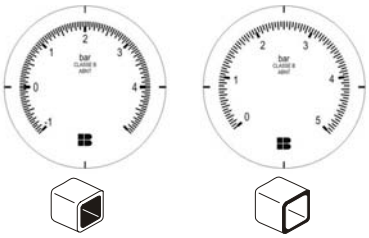


Pressionando a tecla (9 ↵), o ciclo selecionado será confirmado. No display surgirá a tela abaixo:

INICIAR (2) PROGRAMAR

Neste ponto, o Esterilizador Baumer estará pronto para iniciar o processo de esterilização, sendo necessário apenas pressionar o botão:

O visor de cristal líquido apresenta ao operador informações sobre a temperatura medida pelo sensor de controle de processo, em décimos de ºC, e as fases do processo de esterilização.
Estas informações variam conforme as operações que estão sendo realizadas e podem indicar, além das fases do ciclo, os parâmetros a serem alcançados, as ocorrências de falhas e suas causas, final de ciclo, bem como os parâmetros definidos pelo operador na fase de programação. Um indicador sonoro indica o final do ciclo ou a entrada do Esterilizador Baumer em emergência.
Completa o painel um manovacuômetro para acompanhamento dos níveis de vácuo e pressão da câmara interna e um manômetro para pressão da câmara externa.

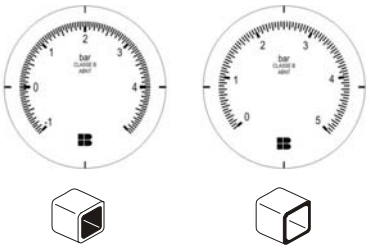


Ciclo de Esterilização - Pacote 1 - para material de densidade, instrumental e utensílios de inox e outros materiais resistentes à temperatura

Pressionar o botão para iniciar o ciclo (veja as observações feitas no capítulo “Operação”).

O ciclo se inicia com a realização de pulsos de vácuo e injeção subseqüentes de vapor na câmara. Estas duas operações são controladas por pressão, pelo comando, segundo parametrização feita na fabricação.

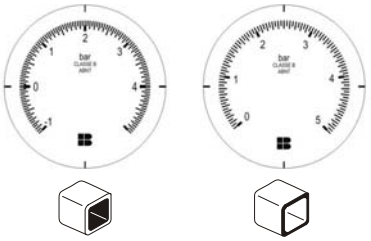
Atenção: Os parâmetros de tempo de esterilização e secagem, bem como os níveis e pulsos de pré-vácuo configurados de fábrica devem ser entendidos como um parâmetro inicial de trabalho. Dependendo da necessidade do cliente, das condições climáticas e da qualidade dos suprimentos, esses valores poderão variar. Durante a execução desta fase o display indica a operação no painel do comando, e o manovacuômetro ligado à câmara interna do Esterilizador Baumer estará indicando os níveis de vácuo, ou pressão, alcançados nestes pulsos.



Na fase seguinte, é injetado vapor na câmara, até se alcançar a temperatura de 134°C, definida para o ciclo.
Ao ser alcançada a temperatura de 134°C, inicia-se a fase de esterilização. O comando iniciará a contagem do tempo parametrizado pelo usuário, de forma decrescente.
Nessa fase, o tempo é decrementado somente se a temperatura de esterilização estiver acima da temperatura ajustada para o ciclo. Todos os eventos relacionados a esse ciclo são indicados por mensagens no display do comando.
O tempo de esterilização remanescente para completar a fase é indicado no visor.

ESTERILIZAÇÃO (°C) 134.2 (min) 7

No painel, o manovacuômetro da câmara interna estará indicando a pressão correspondente a temperatura de 134°C (em torno de 2,2 kgf/cm²), e o outro manômetro, a pressão da câmara externa.

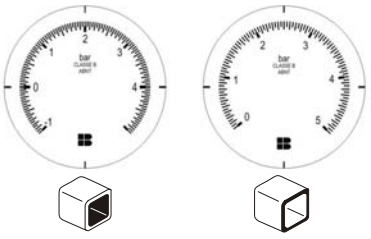


Atenção: Utilizar luvas para manusear o material esterilizado, pois o mesmo estará quente.

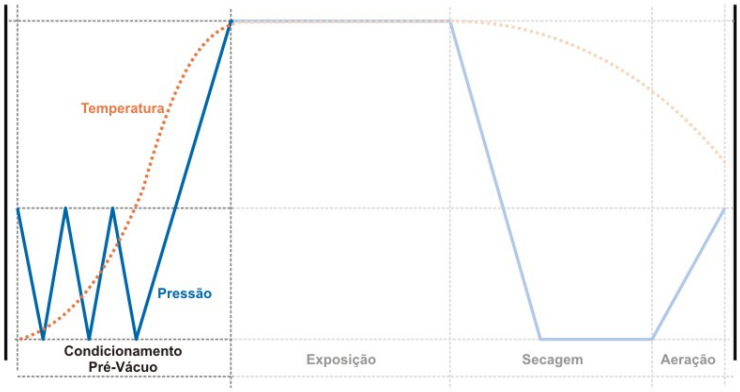
Completada a fase de esterilização, inicia-se a fase de secagem com o acionamento da bomba de vácuo. O vácuo conseguido será mantido pelo tempo definido pelo usuário para esta fase de secagem.
Durante a execução desta fase, permanecerá escrita no display a mensagem de secagem e será mostrado o tempo de secagem remanescente.

SECAGEM (min) 003

O manovacuômetro irá indicar o nível de vácuo atingido. A pressão na câmara externa é mantida para facilitar a secagem dos materiais.



Atenção: Os valores sugeridos podem variar, dependendo do tipo de carga e qualidade dos suprimentos.



Ciclo de Esterilização - Pacote 2 (para borrachas e outros materiais termolábeis)
Para selecionar o ciclo de esterilização, “Pacote 2”, com o Esterilizador Baumer ligado e no display a tela "selecionar o ciclo" pressione a tecla (5 ∇ **)** até surgir no display a tela "Pacote 2". Pressionar a tecla (9 ↵) para confirmar a seleção.

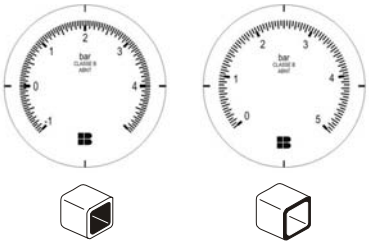
Pressionar o botão ⏻ para iniciar o ciclo (veja as observações feitas no capítulo “Operação”).
O ciclo se inicia com a realização de pulsos de vácuo na câmara, seguido de injeção de vapor. Estas duas operações são controladas por pressão pelo comando, segundo parametrização feita na fabricação.

⚠ **Atenção:** Os parâmetros de tempo de esterilização e secagem, bem como os níveis e pulsos de pré-vácuo configurados de fábrica, devem ser entendidos como um parâmetro inicial de trabalho. Dependendo da necessidade do cliente, das condições climáticas e da qualidade dos suprimentos, esses valores poderão variar.

Durante a execução desta fase, o display indica a operação no painel do comando, e o manovacuômetro ligado à câmara interna do Esterilizador Baumer estará indicando os níveis de vácuo ou pressão alcançados nestes pulsos.
Na fase seguinte, é injetado vapor na câmara, até se alcançar a temperatura de 121ºC, definida para o ciclo. Ao ser alcançada a temperatura de 121ºC, inicia-se a fase de esterilização. O comando iniciará a contagem do tempo parametrizado pelo usuário.
Nessa fase, o tempo é decrementado somente se a temperatura de esterilização estiver acima da temperatura ajustada para o ciclo. Se houver queda na temperatura, é parada a contagem e o LED correspondente à temperatura selecionada ficará piscando, indicando esta condição. Todos os eventos relacionados a esse ciclo são indicados por mensagem no display de comando.
O tempo de esterilização remanescente para completar a fase é indicado no visor.

ESTERILZAÇÃO (°C) 121.3 (min) 2

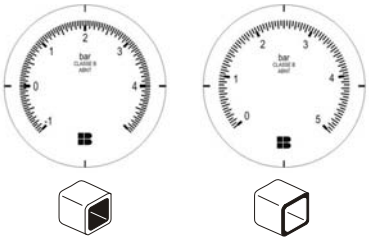
No painel, o manovacuômetro da câmara interna estará indicando a pressão correspondente a temperatura de 121° C (em torno de 1,2 kgf/cm²), e o outro manômetro, a pressão da câmara externa.



Completada a fase de esterilização, inicia-se a fase de secagem com o acionamento da bomba de vácuo. O vácuo conseguido será mantido pelo tempo definido pelo usuário para esta fase de secagem. Durante a execução desta fase o display indicará a mensagem "secagem" e o tempo de secagem remanescente.

SECAGEM (min) 003

O manovacuômetro irá indicar o nível de vácuo atingido, e o visor de tempo estará indicando o tempo remanescente para término desta fase. A pressão na câmara externa é mantida para facilitar a secagem dos materiais.



Ciclo de Esterilização - Líquidos (Frascos não herméticos)

Para selecionar o ciclo de líquido com o Esterilizador Baumer ligado e no display a tela de "Selecione Ciclo", pressione a tecla (5 ∇ **)** até surgir no display a tela "Líquido ". Pressione a tecla (9 ↵) para confirmar a seleção. O LED correspondente ao ciclo líquido "(C3)" acenderá.
O comando solicita ao usuário a seleção da forma de controle do ciclo utilizando ou não o sensor de testemunho (no interior da câmara), e da utilização ou não da equação do F_0.
No display surgirá a tela:

SENSOR TTS: 0 < 0 > NÃO < 1 > SIM

Pressione a tecla (M) para habilitação da escolha do TTS localizado no interior da câmara para o controle do ciclo, em seguida o número correspondente a opção, confirmando pela tecla (ENTER).
No display surgirá a tela:

CALCULO F_0 : 0 < 0 >-NÂO < 1 >-SIM

Pressione a tecla (M) para habilitação da escolha, em seguida digite 0 caso não deseje que o cálculo seja habilitado ou digite 1 caso deseje que o cálculo seja habilitado. A opção será confirmada pressionando a tecla (ENTER).

Observação: O armazenamento em frascos fechados pode provocar a ebulição do líquido com a expulsão da tampa e do material esterilizado, podendo causar queimaduras.

INICIAR (2) PROGRAMAR

Pressionar o botão ⏻ para iniciar o ciclo (veja as observações feitas no capítulo “Operação”).
O ciclo se inicia com a realização de um pulso de vácuo, e em seguida é injetado vapor na câmara. Inicia-se a fase de varredura de vapor, onde por um tempo a válvula de entrada de vapor e a válvula de exaustão da câmara são mantidas abertas.
Na fase seguinte, é injetado vapor na câmara até se alcançar a temperatura de esterilização com valor padrão de 121ºC. O comando iniciará a contagem do tempo parametrizado pelo usuário. Nesta fase, o tempo de esterilização é decrementado somente se a temperatura de esterilização estiver acima da temperatura ajustada para o ciclo. Se houver queda na temperatura, é parada a contagem.

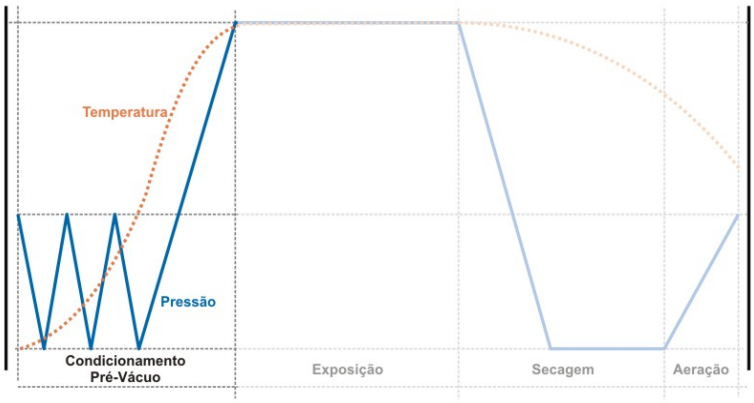
ESTERILIZADO (°C) 121.1 (min) 2

Completada a fase de esterilização, inicia-se a fase de exaustão lenta até 96ºC.

Atenção: Os parâmetros de tempo de esterilização e temperatura na fase de exaustão, bem como os níveis e pulsos de pré-vácuo configurados de fábrica devem ser entendidos como um parâmetro inicial de trabalho. Dependendo da necessidade do cliente, das condições climáticas e da qualidade dos

suprimentos, esses valores poderão variar.

Ciclo Bowie & Dick



O ciclo de Bowie & Dick é fixo e executa um teste que deve ser realizado diariamente e tem por finalidade a verificação da eficácia do produto em atingir os parâmetros mínimos necessários a uma correta esterilização. Os parâmetros fundamentais para a esterilização a vapor saturado de água são: umidade, temperatura e tempo de exposição. O teste Bowie & Dick é muito eficiente em detectar qualquer falha em atingir os valores determinados para esses parâmetros necessários ao processo de esterilização. Para isso, ele é calibrado de modo a indicar aprovação apenas quando o Esterilizador Baumer consegue durante 210 segundos (3,5 minutos) manter a temperatura da câmara estável em 134°C com vapor saturado a um título de 0,95 (95% de vapor e 5% de condensado). O teste Bowie & Dick foi desenvolvido na Escócia nos anos 60 e é regulamentado pelas Normas EN 554 e EN 285. Existem basicamente dois padrões de teste no mercado: ISO e Europeu. Por definição, os produtos da Baumer S.A. saem de fábrica configurados para atender à Norma NBR ISO 11140. Contudo, se o cliente optar pelo padrão Europeu, o Esterilizador Baumer poderá ser expedido da fábrica com esse perfil. Cabe salientar que os ciclos de trabalho do Esterilizador Baumer com o padrão Europeu tendem a ser mais longos que o sistema ISO.

O teste B&D deve ser executado no início do período de trabalho, após o pré-aquecimento da câmara, para eliminação dos gases não condensáveis acumulados com o Esterilizador Baumer inativo.

O pacote de teste pode ser do tipo compacto, que já vem pronto para uso, ou pode ser do tipo padrão, que deve ser arrumado pelo operador do Esterilizador Baumer .

O pacote de teste padrão deve ser elaborado com tecido denso de algodão com 25 a 36 camadas e ter as dimensões de 30x25x28 cm. A folha teste deve ser colocada no meio do pacote, que deve ser protegido e embalado por um campo cirúrgico. O pacote deve sempre ser colocado no ponto mais frio da câmara, normalmente na parte inferior da mesma, próximo à porta de carga e do dreno. Ao se executar o ciclo de teste Bowie & Dick não deve ser colocada carga ou qualquer outro tipo de pacote, apenas o pacote de teste B&D.

Para selecionar o ciclo Bowie & Dick com o Esterilizador Baumer ligado e no display a tela de “selecionar ciclo”, pressione a tecla 5 (∇) até surgir no display a tela "Bowie & Dick". Pressione a tecla (9 ↵) para confirmar a seleção. Pressionar o botão para iniciar o ciclo.

O ciclo se inicia com a realização de pulsos de vácuo alternados com injeções de vapor na câmara, acondicionamento da carga e eliminação de ar. O visor do comando informa que está em execução a primeira fase do ciclo, indica o nível de vácuo ou pressão a ser alcançado e o número de pulsos que faltam para completar a fase.

Em seguida, o vapor é injetado na câmara até alcançar a temperatura de esterilização com valor fixo de 134ºC.

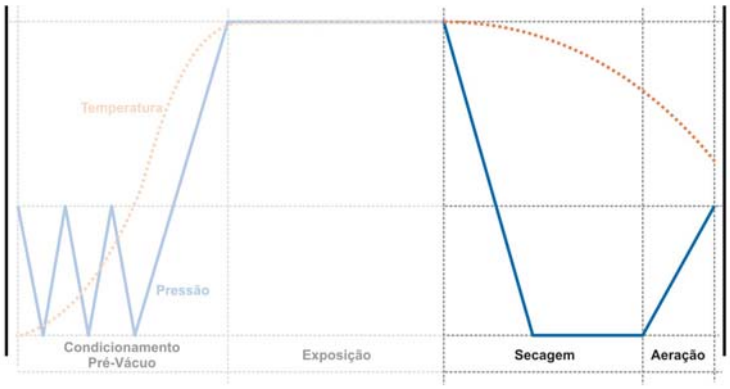
Esta temperatura é mantida por apenas 210 segundos. O que se pretende é verificar a rápida penetração do vapor na carga e a rápida elevação da temperatura da mesma, o que é mais facilmente obtido quanto mais eficiente for a remoção de ar na câmara.

Passado o tempo de exposição, inicia-se a fase de exaustão rápida da câmara e secagem, com o acionamento da bomba de vácuo. Atingido o nível de vácuo programado, o comando inicia a contagem do tempo de secagem com valor fixo de **1 minuto.**

Completada a secagem, é aberta a válvula de entrada de ar, que vai permitir a admissão de ar filtrado na câmara até o restabelecimento da pressão atmosférica.

O pacote retirado da câmara deve ser analisado pelo técnico responsável. A ocorrência de falhas deve ser comunicada à manutenção.

Atenção: A temperatura do ciclo e o tempo de esterilização são fixos e definidos em fábrica.



Ciclo Leak Test

O ciclo Leak Test é um ciclo com o objetivo de testar a hermeticidade da câmara do Esterilizador Baumer . Este teste deve ser feito preferencialmente pela manhã, com o Esterilizador Baumer frio, para que as variáveis do processo não sejam alteradas pela temperatura ou umidade.

Com o uso contínuo, as válvulas de retenção, válvulas de alimentação e descarga, os purgadores e as guarnições podem apresentar defeitos e permitir falsas entradas de ar com a câmara sob vácuo.

Este teste vai interromper o funcionamento da bomba de vácuo e fechar todas as válvulas de alimentação e descarga da câmara e acompanhar a oscilação de pressão na câmara.

Para selecionar o ciclo de estanqueidade (Leak Test) com o Esterilizador Baumer ligado e no display a tela de "selecionar ciclo", pressione a tecla 5 (∇) até surgir no display a tela Leak Test. Pressionar a tecla 9 (↵) para confirmar a seleção.

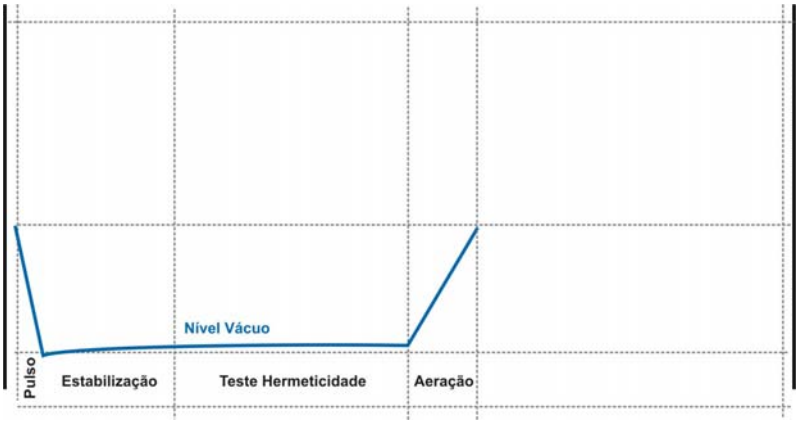
Pressionar o botão ⏻ para iniciar o ciclo.

O ciclo se inicia com a realização de um pulso de vácuo até **-0,7 kgf/cm².** O comando interrompe o funcionamento da bomba de vácuo, fecha todas as válvulas de alimentação e descarga. Aguardar por um tempo de 5min a estabilização do vácuo na câmara. Por mais 10 minutos após a estabilização é feito o acompanhamento do nível de vácuo.

Nesta fase, uma variação maior que **0,04 kgf/cm²** será detectada como falha, que deverá ser comunicada à manutenção. Em seguida, é aberta a válvula de entrada de ar, que vai permitir a admissão de ar filtrado **na câmara até o restabelecimento da pressão atmosférica.**

Atenção: Todos os parâmetros do ciclo são fixos e definidos em fábrica.

Observação: O ciclo Leak Test não é configurado pelo usuário.



Final de operação

Uma vez cumprido corretamente o ciclo de esterilização, o comando mantém fechadas todas as válvulas envolvidas no processo e indica através de um alarme sonoro o fim do ciclo. No display surgirá a tela:

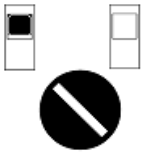
FIM DE CICLO ABRIR A PORTA

Pressionar o botão ⏻ para liberação da porta. No display surgirão as telas:

ABRINDO PORTA LADO DESCARGA

PORTA CARGA ABERTA

Para abrir a porta, posicione a chave na posição de porta aberta.



Retirar o material esterilizado. O controlador retornará automaticamente à fase inicial.

INICIAR (2) PROGRAMAR

Após o término de operação

Ao término do dia, o Esterilizador Baumer deverá ser desconectado de todas as linhas de suprimento.
No quadro de alimentação elétrica, desligue os disjuntores que fazem o suprimento das resistências do gerador, do motor da bomba de água e do comando. Feche a válvula de fornecimento de água.
O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED NX possui uma válvula de descarga no dreno, que deverá ser aberta no final do dia. A eliminação do vapor e água do gerador vai permitir a eliminação de resíduos que poderiam estar acumulados na câmara de geração de vapor e ajudar na conservação do mesmo, permitindo a geração de vapor de melhor qualidade.

Não se esqueça:

- Desligue a chave de alimentação elétrica no quadro de força.
- Feche as válvulas de suprimento de água no cavalete de água.
- Abra a válvula do dreno.
- Aguarde a câmara esfriar e faça a limpeza da mesma.

Impressora:

Uma impressora matricial colocada no painel frontal do Esterilizador Baumer, permite o registro e a obtenção da documentação de todo o desenvolvimento do ciclo de esterilização.
A impressora é constituída de um corpo em termoplástico de alta resistência ABS, tampa protetora que recobre a bobina de papel e a cabeça de impressão. É dotada de um mecanismo de impressão de impacto rápido de oito agulhas e utiliza bobina de papel de 57,5mm de largura, para impressão em 40 colunas.

- A tecla “PRINT” só deve ser utilizada na configuração da impressora na fábrica.
- A tecla “FEED”, quando pressionada, faz o avanço do papel.
- Quando pressionada brevemente será impressa a data e hora, configurada na impressora.
- O LED “POWER” indica que a impressora está energizada.
- O LED “STATUS” indica quando o motor da impressora está ligado.

Ao ser ligado o Esterilizador Baumer, o sistema de impressão de dados estará desabilitado. O display de cristal líquido acende, mostrando a tela de inicialização por cinco segundos. Em seguida a tela de impressora conforme demonstrada abaixo.

IMPRESSORA (8) NÃO (9) SIM

Para tornar a impressora funcional, basta pressionar a tecla “9”.
O tempo de impressão é fixo padronizado em 60 segundos.
Para desabilitar a impressora, desligue o Esterilizador Baumer e ligue novamente. Quando surgir novamente a tela da impressora pressione a tecla “8”.

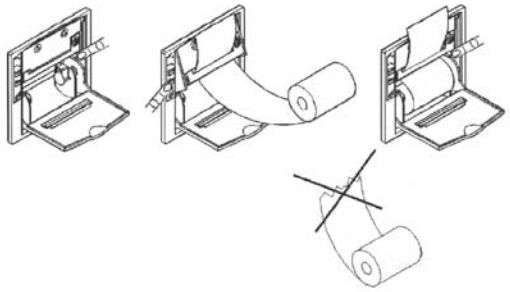
A fita impressa indicará na parte superior a data e a hora do início do ciclo, e logo abaixo o número seqüencial do ciclo.
Separado do bloco superior por uma linha contínua, serão impressos o número e nome do programa escolhido e logo abaixo os parâmetros que devem ser alcançados. No intervalo de tempo serão impressos quatro informações em seqüência: hora, pressão na câmara, temperatura do sensor de controle, temperatura do sensor de testemunho localizado na câmara interna do Esterilizador Baumer, quando ele existir. Completado o ciclo de esterilização, é impressa a informação de “Final de Ciclo”, horário do fim do ciclo e os espaços para assinatura do operador e do supervisor.

Manutenção da impressora:
Para trocar o rolo de papel:

1. Abrir a porta frontal e pressionar no mecanismo de impressão onde está marcado “PUSH”, para bascular o mecanismo de impressão e facilitar a troca do papel.
2. Inserir o papel na abertura existente no mecanismo.
3. Pressionar a tecla “FEED” para que o papel passe pelo mecanismo saindo pelo outro lado.
4. Pressionar o suporte do mecanismo de impressão para voltá-lo à posição original "PUSH”.

Para trocar o cartucho de impressão:

1. Abra a tampa da impressora e remova o cartucho, pressionando-o para baixo.
2. Insira o novo cartucho, posicionando-o corretamente.
3. Empurre cuidadosamente o novo cartucho, girando o botão existente para o perfeito encaixe na fenda do mecanismo de impressão.
4. Código da bobina de papel - 88216 / Código da fita impressora – 87917.



Precauções:

- Não imprima sem papel ou fita de impressão, pois isto causa a rápida deterioração das agulhas de impressão.
- Não mova o carro de impressão com a impressora ligada.
- Não coloque objetos estranhos dentro da impressora (clips para conduzir a ponta do papel).
- Evite impacto em qualquer parte da impressora.
- Mantenha a tampa protetora fechada para evitar danos à impressora.
- Não utilize papel ou fita de impressão em desacordo com o especificado.

Para acertar o relógio:
Na tela de início de ciclo, pressionar a tecla “4”.

INICIAR (2) PROGRAMAR

1. Aparecerá a tela:

SENHA DE ACESSO CODÍGO:

2. Digite a senha “3785”.
3. Pressione a tecla “ENTER”. Aparecerá a tela de default:

DEFAULT: 0 < 0 > NÃO < 1 > SIM

4. Pressione a tecla (ENTER), aparecerá a tela de data e hora

DATA: dd/mm/AAAA HORA: hh:mm:ss

5. Para ajustar a hora, proceda da seguinte forma:
    1. Digite os dígitos para dia e pressione a tecla “ENTER”.
    2. Digite os dígitos para mês e pressione a tecla “ENTER”.
    3. Digite os dígitos para ano e pressione a tecla “ENTER”.
    4. Digite os dígitos para a hora e pressione a tecla “ENTER”.
    5. Digite os dígitos para os minutos e pressione a tecla “ENTER”.
    6. Digite os dígitos pata os segundos e pressione a tecla “ENTER”.

Programação
O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED permite ao usuário a programação dos parâmetros de pulsos de pré-vácuo, temperatura, e os tempos de esterilização e secagem, abaixo demonstraremos como acessar esse módulo em cada modelo.

Programação HI SPEED(B-100-N / B-200-N / B-300-N / B-500-N)

1. Na tela “Iniciar” pressione a tecla “2”. Surgirá no display a tela:

TEMPO ESTERILIZAÇÃO 30 (min)

Pressione (M), digite o valor desejado e confirme com a tecla (ENTER).
Aparecerá então a tela:

TEMPO SECAGEM 20 (min)

Pressione (M), digite o valor desejado e confirme com a tecla (ENTER).

2. Na tela “Iniciar” pressione a tecla “3”. Surgirá no display a tela:

DIGITE SENHA 1 2 7 9

Digite a tecla (M), logo em seguida digite a senha “1279”.

Programação dos ciclos 121°C e 134°C
Se houver uma tentativa de programação fora da faixa aceitável, o controlador não aceitará, sendo necessário refazer a programação dentro dos valores estabelecidos.
Os limites de programação desses ciclos são os seguintes:
(T3) Tempo de Pré-vácuo: 30 a 999 segundos.
(T4) Tempo de Pré-vapor: 10 a 999 segundos.
(T5) Tempo de Patamar: 0 a 999 segundos.
(N1) Número de pulso: 1 a 9.
(T1) Tempo de esterilização: 01 a 999 minutos.
(T2) Tempo de secagem: 1 a 999 minutos.

Após a aceitação da senha o comando irá mostrar a seguinte tela:

TEMPO DE VÁCUO 180 (seg)

Para alterar este valor pressione a tecla (M), utilize o teclado numérico do comando, digite o novo valor e pressione a tecla (ENTER) para confirmar. Caso não haja necessidade de alteração deste valor, pressione a tecla (ENTER). Surgirá então a tela seguinte, que poderá ter seu valor numérico alterado através do teclado numérico, sendo esse valor confirmado pressionando a tecla (ENTER), surgindo assim a tela seguinte.
As telas de parametrização serão mostradas abaixo:

TEMPO DE VAPOR 30 (seg)

TEMPO DE PATAMAR 30 (seg)

PULSOS DE VÁCUO 4

Observação: Antes da alteração de qualquer parâmetro, sempre pressionar a tecla (M) para habilitação do campo de edição.

Programação HI SPEED LAC (B-100-NL / B-200-NL / B-300-NL / B-500-NL)
O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED LACTÁRIO permite ao usuário a programação dos parâmetros de pulsos de pré-vácuo, temperatura e os tempos de esterilização e secagem, tempo de varredura e temperatura de exaustão lenta. No entanto, é necessária a utilização de senha de acesso. Abaixo demonstraremos como acessar esse módulo.

Após a seleção do ciclo “P”, “L1” ou “L2”, na tela de “Iniciar Ciclo” pressionar a tecla “2”. Surgirá no display a tela para programação:

- Tempo de esterilização.
- Tempo de secagem para o ciclo P.
- Temperatura de final de ciclo para os ciclos L1 e L2.

Pressionando a tecla “3”, surgirá a tela:

DIGITE A SENHA

Pressione a tecla (M), e logo em seguida a senha.

- Tempo de pré-vácuo.
- Tempo de pré-vapor.
- Tempo de patamar.
- Número de pulsos de vácuo para o ciclo P.
- Tempo de varredura para os ciclos L1 e L2.

Programação dos ciclos de líquidos 110°C e 121°C
Se houver uma tentativa de programação fora da faixa admissível, o controlador não aceita, sendo necessário refazer a programação dentro dos valores estabelecidos;
Os limites de programação desses ciclos são os seguintes:
Tempo de Pré-vácuo: 30 a 999 segundos.
Tempo de Pré-vapor: 10 a 999 segundos.
Tempo de esterilização: 01 a 999 minutos.
Temperatura de final de ciclo: 80 a 99°C.
Tempo de varredura: 1 a 999 minutos.

Após a aceitação da senha, o comando irá mostrar a tela:

TEMPO DE VÁCUO 180 (seg)

Para alterar este valor, utilize o teclado numérico do comando; digite o novo valor e pressione a tecla (ENTER) para confirmar. Caso não haja necessidade de alteração deste valor, pressione a tecla (ENTER). Surgirá a tela seguinte, que poderá ter seu valor numérico alterado através do teclado numérico, sendo esse valor confirmado pressionando a tecla (ENTER). As telas de parametrização serão:

TEMPO DE VAPOR 120 (seg)

TEMPO PATAMAR 30 (seg)
PULSOS VÁCUO 4

TEMPO VARREDURA 10 (min)

Observação: Antes da alteração de qualquer parâmetro, sempre pressionar a tecla (M) para habilitação do campo de edição.

Programação do ciclo de "Pacote"
Na tela “Iniciar” pressione a tecla “2”.

Programação do ciclo "121°C"
Se houver uma tentativa de programação fora da faixa admissível, o controlador não aceita, sendo necessário refazer a programação dentro dos valores estabelecidos.
Os limites de programação desses ciclos são os seguintes:
Tempo de Pré-vácuo: 30 a 999 segundos.
Tempo de Patamar: 0 a 999 segundos.
Tempo de Pré-vapor: 10 a 999 segundos.
Número de pulso: 01 a 09.
Tempo de esterilização: 01 a 999 minutos.
Tempo de secagem: 01 a 999 minutos.

Após a aceitação da senha, o comando irá mostrar a seguinte tela:

TEMPO DE VÁCUO 180 (seg)

Para alterar este valor, utilize o teclado numérico do comando, digite o novo valor e pressione a tecla (ENTER) para confirmar. Caso não haja necessidade de alteração deste valor, pressione a tecla (ENTER). Surgirá então a tela seguinte, que poderá ter seu valor numérico alterado através do teclado numérico, sendo esse valor confirmado pressionando a tecla (ENTER).

TEMPO DE VAPOR 120 (seg)

TEMPO DE PATAMAR 30 (seg)

PULSOS DE VÁCUO 4

TEMPO DE VARREDURA 10 (min)

Observação: Antes da alteração de qualquer parâmetro, sempre pressionar a tecla (M) para habilitação do campo de edição.

Programação HI SPEED NX(B-100-NX / B-200-NX / B-300-NX / B-500-NX)
O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED NX permite ao usuário a programação dos parâmetros de pulsos de pré-vácuo, temperatura, e os tempos de esterilização e secagem. No entanto, é necessária a utilização de senha de acesso. Abaixo demonstraremos como acessar esse módulo.

Programação dos ciclos "Pacote 1" e "Pacote 2"

Após a seleção do ciclo pressione a tecla “2”. Surgirá no display a tela:

SENHA DE ACESSO CÓDIGO:

Na tela de “Iniciar Ciclo” pressione (M) e digite a senha **1, 2, 7 e 9.** Confirme pressionando a tecla (ENTER). Surgirão as telas de programação.
Se houver uma tentativa de programação fora da faixa admissível, o controlador não aceitará; sendo necessário refazer a programação dentro dos valores estabelecidos.
Os limites de programação desses ciclos são os seguintes:
(P1) Pré-vácuo: -0,20 a -0,95 kgf/cm².
(P2) Pré-vapor: 0,10 a 0,80 kgf/cm².
(N1) Número de pulso: 1 a 09.
(T1) Temperatura de esterilização: 105 a 135ºC.
(t1) Tempo de esterilização: 1 a 999 minutos.
(t2) Tempo de secagem: 1 a 999 minutos.

Após a aceitação da senha, o comando irá mostrar a seguinte tela:

PRESSÃO NO VÁCUO -0,75 (kgf)

Para alterar este valor pressione a tecla (M), utilize o teclado numérico do comando, digite o novo valor e pressione a tecla (ENTER) para confirmar. Caso não haja necessidade de alteração deste valor, pressione a tecla (ENTER). Surgirá então a tela seguinte, que poderá ter seu valor alterado através do teclado numérico, sendo esse valor confirmado pressionando a tecla (ENTER), surgindo assim as telas seguintes.
As telas de parametrização serão mostradas abaixo:

PRESSÃO NO VÁCUO -0,75 (kgf)
PRESSÃO NO VAPOR 0,50 (kgf)
NÚMERO DE PULSOS 3
ESTERILIZAÇÃO 134(°C)
ESTERILIZ. TEMPO 8 (min)
TEMPO SECAGEM 10 (min)

Observação: Antes da alteração de qualquer parâmetro, sempre pressionar a tecla (M) para habilitação do campo de edição.

Programação do ciclo "Líquido"
Se houver uma tentativa de programação fora da faixa admissível, o controlador não aceita, sendo necessário refazer a programação dentro dos valores estabelecidos.
Os limites de programação desse ciclo são os seguintes:
(P1) Pré-vácuo: -0,20 a -0,95 kgf/cm².
(P2) Pré-vapor: 0,10 a 0,50 kgf/cm².
(t3) Tempo de varredura: 1 a 999 minutos.
(T1) Temperatura de esterilização: 105 a 135ºC.
(t1) Tempo de esterilização: 1 a 999 minutos.
(T2) Temperatura fim do ciclo: 80 a 98ºC.

Após a seleção do ciclo de líquido, pressionar a tecla “2”. Surgirá no display a tela:

SENHA DE ACESSO CÓDIGO:

Pressione a tecla (M) e digite a senha **1, 2, 7 e 9**. Confirme pressionando a tecla (ENTER). Surgirão as telas de programação.

Após a aceitação de senha, o comando irá mostrar a seguinte tela:

PRESSÃO VÁCUO -0,75 (kgf)

Para alterar este valor, utilize o teclado numérico do comando, digite o novo valor e pressione a tecla (ENTER) para confirmar. Caso não haja necessidade de alteração deste valor, pressione a tecla (ENTER). Surgirá então a tela seguinte, que poderá ter seu valor numérico alterado através do teclado numérico, sendo esse valor confirmado pressionando a tecla (ENTER), surgindo as telas de parametrização:

PRESSÃO NO VÁCUO -0,75 (kgf)

PRESSÃO NO VAPOR 0,50 (kgf)

TEMPO DE VARREDURA 10 (min)

ESTERILIZAÇÃO 121.1 (°C)

ESTERILIZAÇÃO TEMPO 30 (min)

TEMPER. EXAUSTÃO 90 (°C)

Idiomas

O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED permite a seleção de três idiomas (inglês, português e espanhol), sendo necessário para acessar este módulo apenas pressionar a tecla no comando. No entanto, outros poderão ser fornecidos opcionalmente.

Para selecionar o novo idioma, proceda conforme instruções a seguir.

Com o Esterilizador Baumer ligado, na tela de "selecione ciclo ou impressora", pressione a tecla (6) até o idioma escolhido surgir na tela. No display surgirá a tela:

IDIOMA PORTUGUÊS

Pressione a tecla “6” novamente até o cursor posicionar-se no idioma selecionado, aguarde cinco segundos e o display voltará à tela de origem.

LENGUA ESPANOL

LANGUAGE ENGLISH

Aborto

O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED permite o aborto do ciclo durante todo o processo de esterilização. Para isso, proceda da seguinte forma:

Depois de iniciado o ciclo e em qualquer estágio pressione a tecla ⏻ .Surgirá no display a tela:

CICLO ABORTADO < CAUSA >

O Esterilizador Baumer fará uma rotina de segurança padrão, a qual garantirá que, ao final da mesma, a porta possa ser aberta com segurança pelo operador.

Atenção:

Não faça aborto do ciclo desligando a chave “ON/OFF” ou utilizando o “Botão de Emergência”, pois a porta permanecerá travada, com uma quantidade elevada de condensado dentro da câmara.

Alarmes
O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED possui um conjunto de alarmes destinados a alertar o operador quanto a problemas de segurança ou falha no produto. Os principais alarmes, suas causas e soluções são os listados a seguir:

ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
Fim de ciclo:	Situação normal liberação da porta.	Pressione a tecla ⏻ para liberar a porta.
Falha: Subtemperatura:	Temperatura abaixo da selecionada.	Contactar Gestão Pós-Venda.
Falha: Sobretemperatura:	Temperatura acima da selecionada.	Contactar Gestão Pós-Venda.
Falha: Sobrepressão C.I. - HI SPEED-NX:	Pressão acima da selecionada.	Contactar Gestão Pós-Venda.
Falha: Sobrepressão C.E. - HI SPEED-NX:	Pressão acima da selecionada.	Contactar Gestão Pós-Venda.
Ciclo abortado pelo lado de carga:	Ciclo abortado pelo usuário.	Aguardar fim do aborto.
Ciclo abortado pelo lado de descarga:	Ciclo abortado pelo usuário.	Aguardar fim do aborto, pressionar o botão ⏻ do lado de descarga e abrir a porta de carga.
Falha no Pressostato de Ar:	Falha na alimentação de ar comprimido.	Verificar fornecimento de ar comprimido.
Falha no Pressostato de Água:	Falta de água para alimentar a bomba de vácuo.	Verificar fornecimento de água para a bomba de vácuo.
Falha no Pressostato de Vapor:	• Disjuntores do comando do gerador desligados. • Falha na alimentação de água para o gerador. • Resistências de aquecimento queimadas.	• Ligar os disjuntores do comando do gerador. • Verificar o abastecimento de água para o gerador. • Substituir as resistências.

7. Manutenção

O procedimento de manutenção de qualquer equipamento é de vital importância para garantir a qualidade do processo e a longevidade do produto, e deve ser considerado pela instituição como um fator econômico, assim como a aquisição e uso do equipamento.

Conceito de manutenção:
São todas as ações necessárias para manter um equipamento ou sistema em operação ou para restituí-lo ao funcionamento. A manutenção inclui conservação, reparo, modificação, revisão, inspeção e determinação da eficiência do trabalho.
Nos produtos da Baumer S.A., pelo menos duas modalidades de manutenção devem ser previstas: a manutenção corretiva e preventiva.

Manutenção corretiva:
É a execução de tarefas de manutenção não planejadas para restaurar a capacidade de funcionamento de um equipamento ou sistema danificado ou que funciona mal. Economicamente, a manutenção corretiva pode equivaler à perda de recurso não planejado, dada a sua natureza aleatória.
Um bom programa de manutenção preventiva deve contemplar todas as atividades necessárias para manter o equipamento em plena operação pelo intervalo de tempo programado entre as intervenções.

Manutenção preventiva:
Consiste não só na limpeza e inspeção, mas também na troca programada de peças que tenham seu tempo de vida útil estimado, evitando a sua quebra durante o uso. A troca programada de componentes sujeitos a desgaste mantém o equipamento em operação dentro dos parâmetros adequados de qualidade e performance.
A rede de representantes da Baumer S.A. está apta no sentido de oferecer programas exclusivos de manutenção preventiva aos nossos clientes em condições especiais, mesmo durante o período de garantia do produto.

Atenção: Os procedimentos de manutenção preventiva não estão contemplados na garantia e, inclusive a não observância destes poderá anular a garantia do produto.

Nota: Conforme regulamentações da ANVISA (ou consulte regulamentação específica para o país de destino) o teste biológico deve ser executado ao término de todas as manutenções preventivas e corretivas.

Imprescindível: Durante os procedimentos de manutenção, testes de esforço e/ou exames de funcionamento por técnicos credenciados, a área ao redor do equipamento deve estar isolada, sem a presença de usuários. Somente o técnico responsável deve estar na área limitada. A demonstração dos trabalhos executados e a liberação do isolamento se darão, após a conclusão dos procedimentos.

Diariamente:

- Abra a válvula esfera (nº 6) ao final do dia para que ocorra a drenagem da água do gerador de vapor.
- Nos dois primeiros meses reapertar o contator da resistência do gerador.

Semanalmente:

- Realizar a limpeza das superfícies internas da câmara de esterilização, quando estiver fria, não utilizando ferramentas cortantes ou palha de aço. Se a câmara apresentar material incrustado, proceda a limpeza com ACTS® (código Baumer ER-501).
- Remover a grelha do dreno limpando fiapos ou qualquer outro tipo de material que possa causar obstrução ou entupimento.
- Lubrificar a guarnição de silicone de vedação das portas.
- Examinar o funcionamento dos instrumentos do painel do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED.
- Examinar o elemento do filtro de água e limpar se necessário.

Quinzenalmente:

- Limpar o assento das válvulas de retenção e das válvulas solenóides para evitar mau funcionamento por sujeira.

Mensalmente:

- Examinar a válvula de segurança quanto a eventuais vazamentos. Acionar uma ou duas vezes a haste, promovendo escape de vapor sob pressão para verificar o não colamento da guarnição em sua sede (itens nº 9.1 e 9.2).
- Examinar toda a tubulação de água e vapor, observando a presença de eventuais vazamentos.
- A partir do terceiro mês, realizar o reaperto dos contatores.
- Examinar o filtro de entrada de ar para quebra de vácuo. Trocar, se necessário, caso esteja saturado, situação que pode ser verificada pela coloração escura no filtro.

Trimestralmente:

- Limpar o gerador de vapor com produto desincrustante. Após pelo menos três enxágües com água limpa, o gerador estará pronto pra uso novamente.
- Substituir o filtro de entrada de ar, localizado na lateral direita do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED, posição superior. Para esta operação não é necessário o uso de qualquer ferramenta, basta soltar e apertar com a mão. Esta troca pode ter seus intervalos aumentados ou reduzidos conforme análise do filtro.
- Realizar a limpeza das resistências do gerador de vapor, utilizando uma escova não metálica. Através das verificações semanais, pode ser detectada a necessidade desta limpeza em intervalos de tempos menores (nº 12).

Anualmente:

- Efetuar revisão geral em todo o sistema elétrico e mecânico.
- Verificar a calibragem da válvula de segurança.
- Verificar condições do sistema de aterramento.

Outras recomendações:

- Trocar a válvula de segurança por uma nova a cada dois anos.
- Efetuar o ensaio hidrostático da câmara e do gerador de vapor a cada cinco anos.

Lubrificação da guarnição de vedação da porta:

- A vida útil da guarnição é diretamente proporcional à intensidade de uso do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED (número de horas em funcionamento, número de ciclos por dia e cuidados de lubrificação).
- Nunca utilize vaselina líquida como lubrificante. A eficiência de lubrificação é baixa, pois tal lubrificante é removido facilmente pelo calor e compromete a estabilidade da guarnição.
- Recomendamos a utilização de graxa de silicone especialmente desenvolvida para a Baumer S.A., comercializada em potes de 500 ml (código Baumer 86429), utilizando um pequeno pincel ou as próprias mãos enluvadas.
- Lubrificar semanalmente.
- Lubrificar as bordas da canaleta em toda a sua extensão e não o fundo.
- Ao remover a guarnição para limpeza, nunca utilize ferramentas cortantes ou pontiagudas, como chave de fenda, faca, garfo ou outro qualquer. Utilize espátula especial de ponta curva (código Baumer 86428).
- Nunca remova uma guarnição quente, pois ela poderá romper-se na emenda.
- Ao colocar uma guarnição nova no Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED, coloque a emenda na parte superior central, encaixando primeiramente as porções retas verticais e horizontais e posteriormente os cantos.

Atenção: Para efetuar a manutenção, aguarde o resfriamento do produto.

8. Limpeza

Limpeza da superfície da câmara:

- Se a câmara apresentar material incrustado, borrife sobre a superfície o desincrustante ACTS® (Código Baumer ER-501). A temperatura da câmara deve ser baixa o suficiente para permitir o contato com as mãos do operador.
- Aguarde de 15 a 20 minutos e esfregue a câmara com escova não metálica (ideal escova com cerdas de nylon). Remova o produto com enxágüe e/ou pano úmido.
- Cuidado para não deixar felpas sobre a superfície.
- O uso freqüente do ACTS® (Código Baumer ER-501), é recomendado para superfícies com excesso de material incrustado.

Limpeza da câmara do gerador:

- Utilize um produto desincrustante ACTS® (Código Baumer ER-501).
- Desligue a alimentação das resistências.
- Retire a flange da bóia.
- Derrame a solução na câmara.
- Monte novamente a flange.
- Deixe a solução pelo tempo estipulado pelo fabricante.
- Realize a drenagem do gerador.
- Ligue o gerador para entrada de água limpa.
- Realize nova drenagem.
- Repita os dois últimos passos por três vezes.

Limpeza da grelha do dreno:

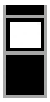
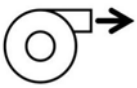
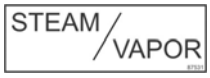
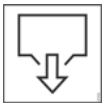
- Puxe-a para cima.
- Limpe a grelha.
- Posicione a grelha novamente no dreno.

9. Atenção Especial do Usuário

- O Esterilizador Baumer não deve ser abastecido com cargas inflamáveis e explosivas, bem como outras que não constam nesse manual.
- Para ciclo de líquidos (quando for o caso) os recipientes não devem ser herméticos.
- Tanto no abastecimento como na retirada de carga do Esterilizador Baumer , utilizar luvas apropriadas para evitar queimaduras.
- A falha ou ausência de aterramento no Esterilizador Baumer , assim como mau dimensionamento da rede elétrica, pode comprometer a segurança do operador.
- Para efetuar manutenção, desligar o abastecimento de energia elétrica e o abastecimento de vapor (quando for o caso). Aguardar o resfriamento do produto e só após efetuar manutenção.

10. Símbolos Gráficos

Simbologia utilizada no Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED:

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Indica pressão na câmara externa.
	Indica pressão da câmara interna.
	Indica pressão da entrada de vapor.
	Indica botão de abertura e fechamento de porta lado descarga (esterilizador com duas portas).
ETIQUETA	**DESCRIÇÃO**
	Etiqueta de identificação de entrada de água.
	Etiqueta de identificação de entrada de ar.
	Etiqueta de identificação de entrada de vapor.
	Etiqueta indicadora de não pise.
	Etiqueta de identificação de saída dreno.
	Etiqueta de identificação de eletricidade.

ETIQUETA	DESCRIÇÃO
	Etiqueta de identificação de superfície quente.
	Atenção, consultar documentos acompanhantes.

Simbologia utilizada na embalagem do Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED:

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Sentido de estocagem.
	Frágil, manusear com cuidado.
	Atenção, consultar documentos acompanhantes.
	Consultar instruções de operação.
	Manter seco.

11. Problemas e Soluções

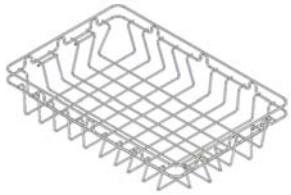
PROBLEMA	CAUSAS	MEDIDAS CORRETIVAS
Porta não abre:	• Guarnição enroscando. • Falta de pressão de ar comprimido.	• Lubrificar guarnição. • Verificar a pressão do ar comprimido.
Positivando teste biológico:	• Falha na penetração de vapor. • Tempo de exposição incorreto. • Remoção de ar ineficiente.	• Verificar a preparação do pacote. • Programar tempo adequado. • Contatar assistência técnica.
Câmara interna não atinge a temperatura selecionada:	• Mau funcionamento do purgador. • Queima da resistência elétrica.	• Verificar funcionamento. • Checar as resistências.
Subida de pressão na câmara interna sem disparo do ciclo:	• Vazamento de ar comprimido da canaleta para a câmara interna.	• Limpar ou trocar guarnição.
Movimento de abertura e fechamento de portas realizado com dificuldade:	• Falta lubrificação na guarnição de vedação.	• Lubrificar a guarnição de vedação
Oscilação na temperatura:	• Acúmulo de água no dreno. • Sensor de temperatura solto.	• Desobstruir o dreno. • Reapertar o sensor.

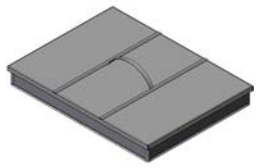
PROBLEMA	CAUSAS	MEDIDAS CORRETIVAS
Pacotes saem molhados:	• Preparação de pacotes ou carga inadequada. • Vapor úmido. • Entrada de ar na câmara interna.	• Respeitar o procedimento de pacotes e cargas mencionado no capítulo específico. • Verificar o correto funcionamento dos purgadores. • Checar a vedação das portas e também válvulas de retenção.
Pacotes, instrumentais ou utensílios manchados:	• Qualidade do vapor / água.	• Checar se a qualidade da água atende as especificações deste manual. • Checar o elemento do filtro de água, substituindo-o se necessário. • Checar a câmara de geração de vapor quanto à quantidade de minerais e partículas em suspensão depositados em suas paredes, fundo e resistências; limpá-los caso necessário.

Em caso de não resolução do problema ou outros problemas, contatar o agente autorizado Baumer S.A..

12. Acessórios e Suprimentos

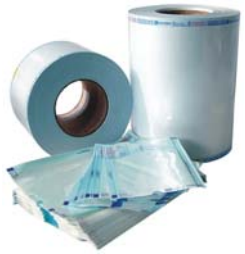
HI SPEED	**B-100 - N**	**B-200 - N**	**B-300 - N**	**B-500 - N**
	B-100-NP	**B-200-NP**	**B-300-NP**	**B-500-NP**
HI SPEED LAC	**B-100 - NL**	**B-200 - NL**	**B-300 - NL**	**B-500 - NL**
	B-100-NLP	**B-200-NLP**	**B-300-NLP**	**B-500-NLP**
HI SPEED NX	**B-100 - NX**	**B-200 - NX**	**B-300 - NX**	**B-500 - NX**
	B-100-NXP	**B-200-NXP**	**B-300-NXP**	**B-500-NXP**
NOME DO ACESSÓRIO	**CÓDIGO**			
IMAGEM	**DESCRIÇÃO**			
CARRO PARA RACK	-	BA-02-200	BA-02-300	BA-02-500
	Construído em aço inoxidável, incluindo 4 (quatro) rodízios giratórios de aço com revestimento de borracha. Os trilhos para o rack são de aço inoxidável, tendo no final uma trava para fixar o rack acionado por uma alavanca. Numa das extremidades o prolongamento dos trilhos termina em dois pegadores que facilitam as manobras do carro.			
RACK DE CARGA	-	BA-01-200	BA-01-300	BA-01-500
	Construído em aço inoxidável, inclui rodízios inoxidáveis para o deslizamento dos trilhos da câmara e do carro, para o uso com cestos.			

<table>
<tr><td rowspan="2">HI SPEED</td><td>B-100 - N</td><td>B-200 - N</td><td>B-300 - N</td><td>B-500 - N</td></tr>
<tr><td>B-100-NP</td><td>B-200-NP</td><td>B-300-NP</td><td>B-500-NP</td></tr>
<tr><td rowspan="2">HI SPEED LAC</td><td>B-100 - NL</td><td>B-200 - NL</td><td>B-300 - NL</td><td>B-500 - NL</td></tr>
<tr><td>B-100-NLP</td><td>B-200-NLP</td><td>B-300-NLP</td><td>B-500-NLP</td></tr>
<tr><td rowspan="2">HI SPEED NX</td><td>B-100 - NX</td><td>B-200 - NX</td><td>B-300 - NX</td><td>B-500 - NX</td></tr>
<tr><td>B-100-NXP</td><td>B-200-NXP</td><td>B-300-NXP</td><td>B-500-NXP</td></tr>
<tr><td>NOME DO ACESSÓRIO</td><td colspan="4">CÓDIGO</td></tr>
<tr><td>IMAGEM</td><td colspan="4">DESCRIÇÃO</td></tr>
<tr><td>SUPORTE COM UMA BANDEJA</td><td>BA-05-14</td><td>BA-05-16</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td> </td><td colspan="4">Suporte construído em chapa e uma bandeja construída em arame trefilado, ambos em aço inoxidável eletropolido.</td></tr>
<tr><td>SUPORTE COM DUAS BANDEJAS</td><td>BA-05-15</td><td>BA-05-17</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td> </td><td colspan="4">Suporte construído em chapa e duas bandejas construídas em arame trefilado, ambos em aço inoxidável eletropolido.</td></tr>
<tr><td>CESTO ISO</td><td colspan="4">BA-03-031 ; BA-03-032</td></tr>
<tr><td>  </td><td colspan="4">Cesto aramado de inox, padrão ISO:
• BA-03-031 - 54x36x19,5 cm Cesto alto;
• BA-03-032 - 54x36x10,5 cm, Cesto baixo.</td></tr>
<tr><td>CESTO COM TAMPA</td><td colspan="4">EA-23-01; EA-23-02; EA-23-03; EA-23-04; EA-23-01</td></tr>
<tr><td> </td><td colspan="4">Cestos para instrumentais construídos em chapa perfurada de aço inoxidável eletropolido.
• EA-23-01 - 450 x 340 mm;
• EA-23-02 - 340 x 250 mm;
• EA-23-03 - 250 x 150 mm;
• EA-23-04 - 340 x 250 mm.</td></tr>
</table>

HI SPEED	**B-100 - N**	**B-200 - N**	**B-300 - N**	**B-500 - N**
	B-100-NP	**B-200-NP**	**B-300-NP**	**B-500-NP**
HI SPEED LAC	**B-100 - NL**	**B-200 - NL**	**B-300 - NL**	**B-500 - NL**
	B-100-NLP	**B-200-NLP**	**B-300-NLP**	**B-500-NLP**
HI SPEED NX	**B-100 - NX**	**B-200 - NX**	**B-300 - NX**	**B-500 - NX**
	B-100-NXP	**B-200-NXP**	**B-300-NXP**	**B-500-NXP**
NOME DO ACESSÓRIO	**CÓDIGO**			
IMAGEM	**DESCRIÇÃO**			
CESTO COM TAMPA	EA-24-01; EA-24-02; EA-24-03			
	Cestos para pequenos instrumentais construídos em tela aramada de aço inoxidável eletropolido. • EA-24-01 - 430 x 320 mm; • EA-24-02 - 320 x 230 mm; • EA-24-03 - 230 x 150 mm.			
CAVALETE AR COMPRIMIDO	BS-04			
	Cavalete de ar comprimido dotado de filtro com separador de umidade, redutor de pressão e manômetro.			
COMPRESSOR EMBUTIDO	BO-506			
	Compressor de baixa pressão sem óleo com reservatório em aço inoxidável.			
COMPRESSOR	BS-04-01			
	Compressor de baixa pressão com reservatório de 24 litros.			
CAVALETE DE ÁGUA	BS-01-01			
	Cavalete composto de válvula de fecho rápido, manômetro, filtro com elemento de 5 micras, e válvula de retenção.			

HI SPEED	B-100 - N	B-200 - N	B-300 - N	B-500 - N
	B-100-NP	B-200-NP	B-300-NP	B-500-NP
HI SPEED LAC	B-100 - NL	B-200 - NL	B-300 - NL	B-500 - NL
	B-100-NLP	B-200-NLP	B-300-NLP	B-500-NLP
HI SPEED NX	B-100 - NX	B-200 - NX	B-300 - NX	B-500 - NX
	B-100-NXP	B-200-NXP	B-300-NXP	B-500-NXP
NOME DO ACESSÓRIO	CÓDIGO			
IMAGEM	DESCRIÇÃO			
CAVALETE DE VAPOR	-	BS-02-03	BS-02-03	BS-02-03
	Os principais componentes deste acessório são em ferro fundido. Quando o vapor for gerado em caldeiras construídas em aço carbono e com distribuição em linhas de suprimentos do mesmo material, deve ser previsto um conjunto com filtro após a estação redutora.			
FILTRO DE VAPOR	-	BA-02-04	BA-02-05	BA-02-05
	A solução mais econômica consiste em instalar um conjunto para filtragem na rede de alimentação de vapor dos esterilizadores. A Baumer S.A. coloca à sua disposição três conjuntos distintos dimensionados para vazões de 60 kg/h; 120 kg/h ou 180 kg/h.			
OSMOSE REVERSA	H-20-SW	H-20-SW	H-20-SW	-
	Sistema de tratamento que normalmente constitui a solução para adequação da água aos parâmetros da norma.			
OSMOSE REVERSA	-	-	-	H-60-SW
	Sistema de tratamento que normalmente constitui a solução para adequação da água aos parâmetros da norma.			

<table>
<tr><td rowspan="2">HI SPEED</td><td>B-100 - N</td><td>B-200 - N</td><td>B-300 - N</td><td>B-500 - N</td></tr>
<tr><td>B-100-NP</td><td>B-200-NP</td><td>B-300-NP</td><td>B-500-NP</td></tr>
<tr><td rowspan="2">HI SPEED LAC</td><td>B-100 - NL</td><td>B-200 - NL</td><td>B-300 - NL</td><td>B-500 - NL</td></tr>
<tr><td>B-100-NLP</td><td>B-200-NLP</td><td>B-300-NLP</td><td>B-500-NLP</td></tr>
<tr><td rowspan="2">HI SPEED NX</td><td>B-100 - NX</td><td>B-200 - NX</td><td>B-300 - NX</td><td>B-500 - NX</td></tr>
<tr><td>B-100-NXP</td><td>B-200-NXP</td><td>B-300-NXP</td><td>B-500-NXP</td></tr>
<tr><td>NOME DO SUPRIMENTO</td><td colspan="4">CÓDIGO</td></tr>
<tr><td>IMAGEM</td><td colspan="4">DESCRIÇÃO</td></tr>
<tr><td>GERADOR DE VAPOR</td><td>BG-09-N</td><td>BG-24-N</td><td>BG-24-N</td><td>BG-24-N</td></tr>
<tr><td> </td><td rowspan="2">BG-18-N</td><td>BG-36-N</td><td>BG-36-N</td><td>BG-36-N</td></tr>
<tr><td></td><td>BG-52-N</td><td>BG-52-N</td><td>BG-52-N</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">É um produto que gera vapor limpo, originado de água pura, através de um sistema de aquecimento por resistências elétricas. Estas Resistências são construídas em aço inoxidável eletropolido. O desenho, os materiais e a construção do Gerador de Vapor obedecem às especificações das seguintes entidades: AISI para aço inoxidável soldado; ABNT – NBR 11816; ASME para vasos de pressão, seção VIII, divisão I; NR-13 para caldeiras e vasos de pressão.</td></tr>
<tr><td>FITA ZEBRADA</td><td colspan="4">M0100-010</td></tr>
<tr><td> </td><td colspan="4">A Fita adesiva zebrada indicadora de exposição classe 1– Apresentação em caixas com dez rolos de fitas de 10mm de largura.</td></tr>
<tr><td>INDICADOR QUÍMICO</td><td colspan="4">M0100-001</td></tr>
<tr><td> </td><td colspan="4">Tecil Indicadores Químicos – Indicador químico multiparâmetros para uso interno em todos os pacotes ou caixas a serem esterilizadas.</td></tr>
<tr><td>INTEGRADOR QUÍMICO</td><td colspan="4">M0100-006</td></tr>
<tr><td> </td><td colspan="4">Integrador químico Tecil multicontrol para vapor – classe 5.
Método simples e preciso de assegurar que as condições necessárias para a esterilização foram atingidas durante o ciclo. Pode ser usado em todos os processos de esterilização a vapor, inclusive nos ciclos de vácuo fracionado, gravidade e esterilização \'flash\', pois sua reação progressiva acompanha a curva de morte bacteriológica do microorganismo de teste. Fabricado conforme norma ISSO 11.140.</td></tr>
<tr><td>INCUBADORA</td><td colspan="4">M0201-001</td></tr>
<tr><td> </td><td colspan="4">Estufas para incubação - teste biológico a vapor e ETO.
Incubadora para indicador biológico auto contido – Equipamento elétrico, bivolt, automático e calibrado para manutenção dos flaconetes à temperatura ideal de reprodução e desenvolvimento dos microorganismos.</td></tr>
</table>

HI SPEED	B-100 - N	B-200 - N	B-300 - N	B-500 - N
	B-100-NP	B-200-NP	B-300-NP	B-500-NP
HI SPEED LAC	B-100 - NL	B-200 - NL	B-300 - NL	B-500 - NL
	B-100-NLP	B-200-NLP	B-300-NLP	B-500-NLP
HI SPEED NX	B-100 - NX	B-200 - NX	B-300 - NX	B-500 - NX
	B-100-NXP	B-200-NXP	B-300-NXP	B-500-NXP
NOME DO SUPRIMENTO	**CÓDIGO**			
IMAGEM	**DESCRIÇÃO**			
INDICADOR BIOLÓGICO	M0200-001 ; M0200-002			
	Flaconetes de plástico com esporos do Bacillus stearothermophilus, microorganismo padrão, contendo também pequena ampola de vidro com meio de cultura, para verificação da efetividade do processo de esterilização. Apresentação em caixas de 50 unidades. M0200-001 - Indicador biológico auto contido EZS 5; M0200-002 - Indicador biológico auto contido EZS 6.			
TESTE BOWIE & DICK	M0100-003; M0100-001			
	M0100-003 - Folhas para teste Bowie & Dick tamanho 210x290 mm, para ser utilizado em pacotes de tecido. Confeccionados com compressas cirúrgicas para avaliação da remoção de ar na fase de pré-vácuo em esterilizadores com bomba a vácuo. M0100-001 – Pacote Pronto - Teste Bowie & Dick pré-montado em pacotes descartáveis fabricado conforme norma ISO 11140 -classe 2.			
EMBALAGENS STERIBAG	M0300; M0301			
	**Embalagens Steribag –** Rolos (M0300) e envelopes (M0301) garantem aos materiais embalados, quando submetidos a um adequado processo de esterilização, a esterilidade de seus materiais e instrumentos até o momento do uso. Embalagem fabricada conforme normas técnicas internacionais.			

Codificação	Denominação	Codificação	Denominação
M0300-001-50	Embalagem Steribag - rolo de 50 mm x 100 m	M0300-013-38080	Embalagem Steribag - rolo de 380 mm x 100 m – alt. 80 mm
M0300-002-75	Embalagem Steribag - rolo de 75 mm x 100 m	M0300-014-100	Embalagem Steribag - rolo de 100 mm x 200 m
M0300-003-80	Embalagem Steribag - rolo de 80 mm x 100 m	M0300-015-150	Embalagem Steribag - rolo de 150 mm x 200 m
M0300-004-100	Embalagem Steribag - rolo de 100 mm x 100 m	M0300-016-200	Embalagem Steribag - rolo de 200 mm x 200 m
M0300-004-10050	Embalagem Steribag - rolo de 100 mm x 100 m – alt. 50 mm	M0300-017-300	Embalagem Steribag - rolo de 300 mm x 200 m
M0300-005-120	Embalagem Steribag - rolo de 120 mm x 100 m	M0301-008-2030	Embalagem Steribag - envelope 200 x 300 mm
M0300-004-15050	Embalagem Steribag - rolo de 150 mm x 100 m – alt. 50 mm	M0301-009-2040	Embalagem Steribag - envelope 200 x400 mm
M0300-006-150	Embalagem Steribag - rolo de 150 mm x 100 m	M0301-002-1510	Embalagem Steribag - envelope 150 x 100 mm
M0300-007-20050	Embalagem Steribag - rolo de 200 mm x 100 m – alt. 50 mm	M0301-004-1515	Embalagem Steribag - envelope 150 x 150 mm
M0300-007-200	Embalagem Steribag - rolo de 200 mm x 100 m	M0301-003-1025	Embalagem Steribag - envelope 100 x 250 mm
M0300-008-250	Embalagem Steribag - rolo de 250 mm x 100 m	M0301-010-2535	Embalagem Steribag - envelope 250 x 350 mm
M0300-009-30080	Embalagem Steribag - rolo de 300 mm x 100 m – alt. 80 mm	M0301-007-1530	Embalagem Steribag - envelope 150 x 300 mm
M0300-009-300	Embalagem Steribag - rolo de 300 mm x 100 m	M0301-005-1520	Embalagem Steribag - envelope 150 x 200 mm

Codificação	Denominação	Codificação	Denominação
M0300-010-400	Embalagem Steribag - rolo de 400 mm x 100 m	M0301-012-3050	Embalagem Steribag - envelope 300 x 500 mm
M0300-010-40060	Embalagem Steribag - rolo de 400 mm x 100 m – alt. 60 mm	M0301-011-3042	Embalagem Steribag - envelope 300 x 420 mm
M0300-011-450	Embalagem Steribag - rolo de 450 mm x 100 m	M0301-001-815	Embalagem Steribag - envelope 80 x 150 mm
M0300-012-600	Embalagem Steribag - rolo de 600 mm x 100 m	M0301-006-1525	Embalagem Steribag - envelope 150 x 250 mm

13. Tabela Comparativa

TABELA COMPARATIVA				
MODELO		**HI SPEED N**	**HI SPEED NL**	**HI SPEED NX**
Tecnologia	**Fundamentos de funcionamento e sua ação**	Todo ciclo de esterilização nesse equipamento é dimensionado para conseguir reduzir a população de microorganismos a um nível de segurança tal, que a probabilidade de permanência de um microorganismo capaz de se reproduzir seja de 1 em 1.000.000.	Todo ciclo de esterilização nesse equipamento é dimensionado para conseguir reduzir a população de microorganismos a um nível de segurança tal, que a probabilidade de permanência de um microorganismo capaz de se reproduzir seja de 1 em 1.000.000.	Todo ciclo de esterilização nesse equipamento é dimensionado para conseguir reduzir a população de microorganismos a um nível de segurança tal, que a probabilidade de permanência de um microorganismo capaz de se reproduzir seja de 1 em 1.000.000.
	Conteúdo ou Composição	O Esterilizador Baumer possui câmara construída em dupla parede sendo a interna e externa com aço inoxidável família 316L e 304, respectivamente. O conjunto é montado sobre uma estrutura com proteção anticorrosiva e pés reguláveis que permitem o nivelamento do sistema.Externamente a câmara recebe uma camada de isolação térmica em bidim.	O Esterilizador Baumer possui câmara construída em dupla parede sendo a interna e externa com aço inoxidável família 316L e 304, respectivamente. O conjunto é montado sobre uma estrutura com proteção anticorrosiva e pés reguláveis que permitem o nivelamento do sistema.Externamente a câmara recebe uma camada de isolação térmica em bidim.	O Esterilizador Baumer possui câmara construída em dupla parede sendo a interna e externa com aço inoxidável família 316L e 304, respectivamente. O conjunto é montado sobre uma estrutura com proteção anticorrosiva e pés reguláveis que permitem o nivelamento do sistema.Externamente a câmara recebe uma camada de isolação térmica em bidim.
	Desempenho	O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED possui três ciclos automático distintos de esterilização: Ciclo para materiais termossensíveis, com temperatura fixada em 121°C (batoques, frascos de polipropileno, Luvas cirúrgicas, tubos de silicone, etc). Ciclo para material de densidade, instrumental e utensílios de aço inoxidável. Temperatura fixada em 134°C.Teste Bowie & Dick com fixada em 134°C (opcional no Esterilizador Baumer de 100 litros).	O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED NL possui três ciclos distintos de esterilização: Ciclo para leite com temperatura fixada em 110°C.Ciclo para Líquido, com Temperatura fixada em 121°C.Ciclo para materiais termossensíveis, com temperatura fixada em 121°C.	O Esterilizador Baumer - modelo HI SPEED NX permite a definição de até cinco ciclos de esterilização distintos. Dois destes ciclos são fixos, líquidos, Leak Test e Bowie & Dick; Com temperatura de 135°C Ciclo para materiais: Poroso empacotado, Instrumental e utensílio empacotado ou não, luvas, seringas, borrachas e líquidos em frascos abertos.
	Acessórios	Os acessórios se dividem em: Carros para rack / Rack de Carga / Cestos / Cavalete de água e Cavalete de Vapor.	Os acessórios se dividem em: Carros para rack / Rack de Carga / Cestos / Cavalete de água e Cavalete de Vapor.	Os acessórios se dividem em: Carros para rack / Rack de Carga / Cestos / Cavalete de água e Cavalete de Vapor.
Uso ou aplicação	**Indicação**	Remoção de ar por alto vácuo pulsante, destinada a hospitais, laboratórios médicos e indústrias.Observação: O modelo de 100 litros podem ser fornecidos com venturi (opcional).	Remoção de ar por alto vácuo pulsante, destinada a hospitais, laboratórios médicos e indústrias.	Remoção de ar por alto vácuo pulsante, destinada a hospitais, laboratórios médicos e indústrias.

	Finalidade	Os Esterilizadores Baumer - modelos HI SPEED N, HI SPEED NL, HI SPEED NX, são produtos para esterilização de materiais porosos empacotados, instrumentais e utensílios empacotados ou não, vidros, luvas, seringas, borrachas, materiais de superfície, líquidos em frascos de vidro com fechamento ventilado, mamadeiras, soros e meios de cura.		
Riscos a saúde dos seus usuários	**Precações**	Tanto no abastecimento como na retirada de carga do Esterilizador Baumer, utilizar luvas apropriadas para evitar queimaduras.	Tanto no abastecimento como na retirada de carga do Esterilizador Baumer, utilizar luvas apropriadas para evitar queimaduras.	Tanto no abastecimento como na retirada de carga do Esterilizador Baumer, utilizar luvas apropriadas para evitar queimaduras.
	Restrições	Na carga do Esterilizador Baumer, os pacotes não devem ser colocados uns sobre os outros, pois isto cria dificuldades de penetração do vapor e a retirada da umidade no final do ciclo.	Na carga do Esterilizador Baumer, os pacotes não devem ser colocados uns sobre os outros, pois isto cria dificuldades de penetração do vapor e a retirada da umidade no final do ciclo.	Na carga do Esterilizador Baumer, os pacotes não devem ser colocados uns sobre os outros, pois isto cria dificuldades de penetração do vapor e a retirada da umidade no final do ciclo.
	Advertências	Instrumentos metálicos devem ser corretamente limpos e secos antes de embalados. As pinças e tesouras devem estar abertas e destravadas para permitir o contato do vapor com toda a superfície.	Instrumentos metálicos devem ser corretamente limpos e secos antes de embalados. As pinças e tesouras devem estar abertas e destravadas para permitir o contato do vapor com toda a superfície.	Instrumentos metálicos devem ser corretamente limpos e secos antes de embalados. As pinças e tesouras devem estar abertas e destravadas para permitir o contato do vapor com toda a superfície.
	Cuidados especiais	Durante a manutenção, teste de esforço e ou exames de funcionamento por técnico credenciado, a área ao redor do equipamento deve estar isolada, sem a presença de usuários.	Durante a manutenção, teste de esforço e ou exames de funcionamento por técnico credenciado, a área ao redor do equipamento deve estar isolada, sem a presença de usuários.	Durante a manutenção, teste de esforço e ou exames de funcionamento por técnico credenciado, a área ao redor do equipamento deve estar isolada, sem a presença de usuários.
Cuidados no Transporte e armazenamento	**Instruções de armazenamento**	Manter o equipamento embalado em local arejado, limpo e protegido do tempo.	Manter o equipamento embalado em local arejado, limpo e protegido do tempo.	Manter o equipamento embalado em local arejado, limpo e protegido do tempo.
	Instruções de transporte	Verificar possíveis obstáculos no trajeto até o local de instalação, evitar choques e contatos bruscos que possam danificá-lo externamente ou na sua armazenagem.	Verificar possíveis obstáculos no trajeto até o local de instalação, evitar choques e contatos bruscos que possam danificá-lo externamente ou na sua armazenagem.	Verificar possíveis obstáculos no trajeto até o local de instalação, evitar choques e contatos bruscos que possam danificá-lo externamente ou na sua armazenagem.

14. Forma de Apresentação

Modelos HI SPEED	**B-100-N**	**B-100-NP**	**B-200-N**	**B-200-NP**	**B-300-N**	**B-300-NP**	**B-500-N**	**B-500-NP**
Modelos HI SPEED LAC	**B-100-NL**	**B-100-NLP**	**B-200-NL**	**B-200-NLP**	**B-300-NL**	**B-300-NLP**	**B-500-NL**	**B-500-NLP**
Modelos HI SPEED NX	**B-100-NX**	**B-100-NXP**	**B-200-NX**	**B-200-NXP**	**B-300-NX**	**B-300-NXP**	**B-500-NX**	**B-500-NXP**
Porta								
Quantidade	1	2	1	2	1	2	1	2
Água Filtrada (f1)								
Bomba de Vácuo de Anel Liquido								
Consumo médio/pico(l/h)	93/200		93/200		125/250		125/250	
Pressão (kgf/cm²)	0,2 a 0,5		0,2 a 0,5		0,2 a 0,5		0,2 a 0,5	
Conexão (Ø)	½"		½"		½"		½"	

Modelos HI SPEED	**B-100-N**	**B-100-NP**	**B-200-N**	**B-200-NP**	**B-300-N**	**B-300-NP**	**B-500-N**	**B-500-NP**
Modelos HI SPEED LAC	**B-100-NL**	**B-100-NLP**	**B-200-NL**	**B-200-NLP**	**B-300-NL**	**B-300-NLP**	**B-500-NL**	**B-500-NLP**
Modelos HI SPEED NX	**B-100-NX**	**B-100-NXP**	**B-200-NX**	**B-200-NXP**	**B-300-NX**	**B-300-NXP**	**B-500-NX**	**B-500-NXP**
Água Deionizada (f2)								
Consumo médio/pico(l/h)	6/21		6/21		6/21		7,5/21	
Pressão (kgf/cm²)	0,2 a 2		0,2 a 2		0,2 a 2		0,2 a 2	
Vapor (h)								
Pressão (bar)	2,5 a 2,7		2,5 a 2,7		2,5 a 2,7		2,5 a 2,7	
Consumo médio/pico (kg/h)	8,5/20		8,5/20		8,5/20		8,5/40	
Conexão (Ø)	½"		½"		½"		½"	
Ar comprimido (j)								
Conexão(Ø)	3/8"		3/8"		3/8"		3/8"	
Pressão (kgf/cm²)	5,0 a 8,0		5,0 a 8,0		5,0 a 8,0		5,0 a 8,0	
Consumo médio/pico(l/h)	5/20		5/20		5/20		5/20	
Porta								
Quantidade	1	2	1	2	1	2	1	2
Eletricidade ©								
Com Gerador								
Tensão (V)	220/380		220/380		220/380		220/380	
Freqüência (Hz)	50/60		50/60		50/60		50/60	
Potência (kW)	9 ou 18		26		39		56	
Corrente (A)	52/31		52/31		102/60		148/86	
Condutores (3 x mm²)	16/10		16/10		50/25		70/35	
Disjuntor (A)	60/40		60/40		125/80		175/100	
Com Gerador								
Tensão (V)	220/380		220/380		220/380		220/380	
Freqüência (Hz)	50/60		50/60		50/60		50/60	
Potência (kW)	1,5		1,5		3		4	
Corrente (A)	5/3		5/3		8/5		11/7	
Condutores (3 x mm²)	2,5		2,5		2,5		2,5	
Disjuntor (A)	15		15		20		25	
Dimensional								
Dimensões da câmara(cm)	40x40x66		40x40x126		60x60x86		60x60x126	
Capacidade (l)	105		200		305		450	
Número de cestos ISO	2		4		6		9	
Dimensões Externas (LxCxA cm)	86,5x92x177		86,5x154,3x177		118x112,5x192		118x154,3x192	
Embalagem (cm)	92x97x185		92x160x185		123x118x197		123x160x197	
Volume (m³)	1,65		2,72		2,86		3,87	
Dimensões da câmara(cm)	40x40x66		40x40x126		60x60x86		60x60x126	
Capacidade (l)	105		200		305		450	
Número de cestos ISO	2		4		6		9	
Dimensões Externas (LxCxA cm)	86,5x92x177		86,5x154,3x177		118x112,5x192		118x154,3x192	
Embalagem (cm)	92x97x185		92x160x185		123x118x197		123x160x197	
Volume (m³)	1,65		2,72		2,86		3,87	
Calor Liberado (BTU)	1500		2000		2500		3500	
Esgoto *								
Dreno (i) Ø	1"		1"		1"		1"	
Peso								
Capacidade (l)	105		200		305		450	
Líquido(kg) + carga	390		855		885		925	
Líquido (kg)	350		830		850		875	
Bruto (kg)	500		960		990		1075	

15. Descarte do Produto

A Baumer S.A. recomenda que o esterilizador seja devolvido à sua unidade fabril, sem custo, em Mogi Mirim/SP Brasil, na Av. Prefeito Antonio Tavares Leite, 181 – CEP: 13803-330 – A/C Gestão Pós-Venda, com a instrução de "Descarte do Produto". Caso o comprador do produto decida pelo descarte em seu país e/ou cidade, este descarte deve seguir as normas de descarte do local e/ou país destino, bem como enviar um e-mail, carta e/ou fax para a empresa Baumer S.A. que a mesma foi descartada conforme legislação.

16. G.P.V. - Gestão Pós-Venda

Baumer S.A.
Av. Prefeito Antonio Tavares Leite, 181 • Parque da Empresa
CEP: 13803-330 • Mogi Mirim • SP
Caixa Postal: 1081
Fone/Fax: 19 3805-7699
E-mail: gpv@baumer.com.br • baumer@baumer.com.br